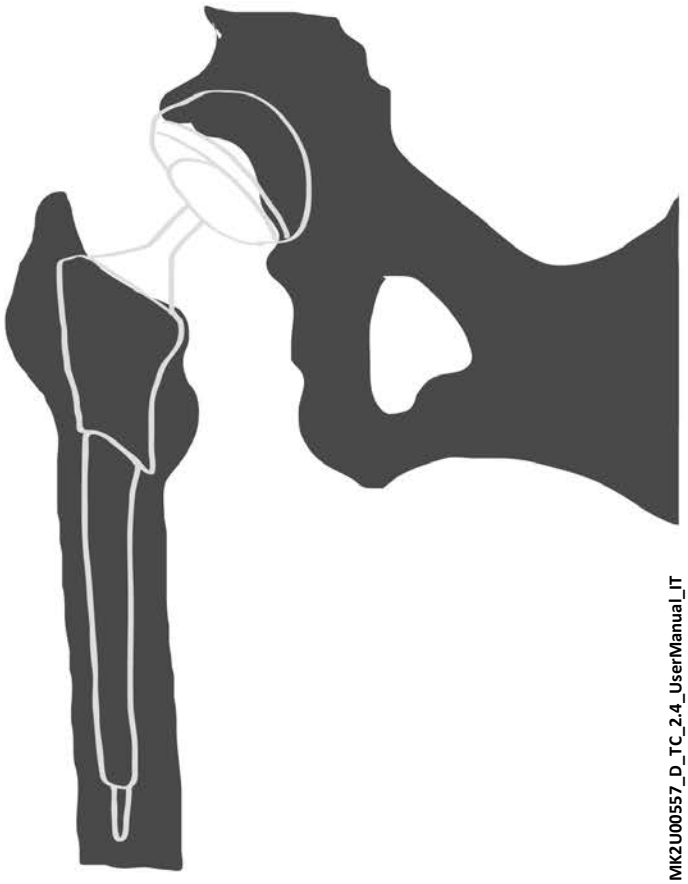
TraumaCad

Versione 2.4

# MANUALE DELL'UTENTE



Voyant HEALTH

MK2U00557_D_TC_2.4_UserManual_IT

# Indice

**Assistenza e informazioni di contatto ..... 7**
Avviso importante ..... 7
**Informazioni sul manuale ..... 10**
**A chi è indirizzato TraumaCad ..... 11**
**Introduzione a TraumaCad ..... 12**
**Che cos'è TraumaCad? ..... 12**
**Flusso di lavoro di TraumaCad ..... 13**
**Versione in modalità client/server, autonoma o TraumaCad Web ..... 14**
**Requisiti di sistema ..... 17**
**Lanciodi TraumaCad ..... 18**
**Rapida panoramica dell'interfaccia di TraumaCad ..... 19**
Barra dei menu ..... 20
Barra degli strumenti ..... 27
Menu di TraumaCad attivabili con il pulsante destro del mouse ..... 28
Interfaccia touch screen ..... 29
Raggruppamento degli oggetti ..... 32
**Impostazioni di TraumaCad ..... 33**
**Gestione delle immagini ..... 34**
**Caricamento delle immagini da un sistema PACS ..... 35**
Ricerca di un paziente ..... 35
**Importa immagini ..... 36**
**Acquisizione delle immagini da schermo ..... 38**
**Cartelle del paziente Quentry ..... 39**
Accesso a Quentry ..... 39
Selezione delle cartelle del paziente ..... 40
Casi locali ..... 42
**Selezione delle immagini del paziente ..... 44**
**Visualizzazioni multiple ..... 46**
**Definizione di un'immagine ..... 47**
Indicazione dell'orientamento dell'immagine e del lato del corpo ..... 47

Calibrazione dell'immagine ....48
Indicazione manuale del marcatore sull'immagine ....50
Utilizzo dell'opzione Ingrandimento ....51
Sfera di calibrazione VoyantMark ....53
KingMark ....54

**Pianificare il proprio intervento ....60**

**Procedure ....61**

**Aggiunta dei modelli ....62**
Selezione di un impianto ....63
Posizionamento di un modello ....65
Specificazione delle proprietà dell'impianto ....66
Costruzione di un kit e degli elenchi dei preferiti ....68

**Procedure traumatologiche ....70**
Specificazione della regione anatomica ....71
Come lavorare con i frammenti ossei ....72
Caratteristiche speciali dei modelli traumatologici ....76

**Suite 3D (opzionale) ....81**
Apertura di un'immagine 3D ....82
Aggiunta di un modello 3D ....86

**Misurazioni anatomiche ....89**

**Strumenti generici ....90**
Strumento righello ....90
Strumento cerchio ....91
Strumento Angolo ....91
Strumento Angolo interlinea ....92
Strumento linea ....92
Strumento Linea a mano libera ....93
Strumento freccia ....93
Strumento Annotazione testo ....94

**Misurazioni dell'anca ....95**
Auto anca ....96
Analisi della deformità dell'anca ....100
Esito anca preoperatorio ....104
Esito anca postoperatorio ....106
Strumento dismetria arti inferiori ....107
Indice acetabolare ....108

Angolo VCA di Lequesne ..... 109
Versione del cotile e analisi LLD ..... 110
Centro di rotazione ..... 111
Versione stelo ..... 112

**Misurazioni del ginocchio ..... 114**
Strumenti di resezione ginocchio ..... 114
Analisi alineamento arto ..... 119
Esito ginocchio ..... 120
Puntatore linea centrale ..... 123
Linea semplice ..... 124
Osteotomia tibiale alta ..... 125
Linea articolare ..... 126

**Misurazioni sui pazienti pediatrici ..... 127**
Analisi della deformità dell'anca ..... 128
Analisi dell'allineamento dell'arto ..... 131
Indice acetabolare ..... 131
Indice di Reimer ..... 132
Angolo VCA di Lequesne ..... 133
Angolo cervico-diafisario ..... 134
Angolo di Southwick (scivolamento epifisario) ..... 135
Distanza articolo-trocanterica ..... 136
Indice epifisario ..... 137
Angolo tibiofemorale ..... 138
Angolo metafisi-diafisi ..... 139

**Misurazioni deformità ..... 140**
Analisi dell'allineamento dell'arto ..... 140
Fissatore esterno TSF (Taylor Spatial Frame) ..... 153

**Misurazioni traumatologiche ..... 160**
Analisi dell'allineamento dell'arto ..... 160
Angolazione frattura diafisaria ..... 161
Angolazione frattura metafisaria ..... 162
Puntatore linea centrale ..... 163
Linea semplice ..... 163
Linea articolare ..... 163
Arco tetto ..... 164

**Misurazioni colonna vertebrale ..... 165**
Angolo di Cobb ..... 166

Angolo di Cobb doppio ..... 168
Angolo di Cobb triplo ..... 168
Etichettatura vertebre ..... 169
Angolo clavicola ..... 171
Equilibrio coronale ..... 172
Equilibrio sagittale ..... 174
Angolo lordosi lombare ..... 175
Angolo raggio pelvi ..... 176
Obliquità sacrale ..... 178
Angolo slittamento colonna vertebrale ..... 179
Spondilolistesi ..... 180
Angolo d'inclinazione di T1 ..... 182
Angolo cifosi toracica ..... 183
Deviazione del tronco toracico ..... 184

**Strumenti misurazione piede e caviglia ..... 185**
Procedura guidata osteotomie piede ..... 185
Angolo alluce valgo ..... 190
Angolo interfalangeo alluce valgo ..... 191
Angolo intermetatarsale ..... 192
Angolo articolare metatarsale distale (AAMD) ..... 193
Angolo articolare metatarsale prossimale (AAMP) ..... 194
Inclinazione talare ..... 195

**Misurazioni dell'arto superiore ..... 196**
Puntatore linea centrale ..... 196
Linea semplice ..... 196
Linea articolare ..... 196

**Strumenti CORA ..... 197**
Puntatore linea centrale ..... 197
Linea articolare ..... 197

**Calcolatore accrescimento ..... 199**

**Strumenti 3D ..... 204**
Angolo 3D ..... 204

**Stesura dei rapporti ..... 208**

**Generazione dei rapporti ..... 208**

**Installazione di TraumaCad..... 212**

**Come installare TraumaCad .....213**

**Installazione tramite Internet.....216**

**Utilizzo della programma in modalità autonoma ..... 217**

**Impostazione della configurazione PACS (opzionale) .....218**

**Gestione dei modelli degli impianti ..... 219**

**Importazione dei modelli di impianti.....220**

**Strumento gestione modelli .....221**

**Altre opzioni di gestione dei modelli .....223**

Ricerca dei modelli .....223

Rimozione dei modelli selezionati .....223

Modifica della cartella dei modelli .....224

**Indice analitico ..... 225**

# Assistenza e informazioni di contatto

Per richiedere assistenza sull'uso di TraumaCad, contattare il nostro servizio di assistenza tecnica. L'assistenza tecnica è disponibile tramite chat online, e-mail e telefono.

Accedere al sito www.voyanthealth.com e selezionare **Services ➔ Support** per maggiori informazioni o per contattare il nostro servizio di assistenza online http://www.voyanthealth.com/chat.html (durante il normale orario di lavoro).

Durante la sessione dell'intervento di assistenza, è possibile che venga chiesto all'utente di fornire informazioni sulla propria copia di TraumaCad. Selezionare il menu **Guida** per visualizzare la versione del software e le informazioni sui contatti per l'assistenza.

Per ricevere una copia cartacea della Guida per l'utente, contattare il servizio d'assistenza all'indirizzo e-mail support@traumacad.com.

## Avviso importante

### Avvertenze sul copyright e sui marchi commerciali

Quanto contenuto in questo documento è interamente coperto dal copyright 2014 Voyant Health Ltd.

Tutti i diritti sono riservati. I marchi commerciali, i loghi e i marchi depositati di servizio riportati nel presente documento sono di proprietà di **Voyant Health Ltd** o di terze parti. Agli utenti è vietato l'utilizzo di tali marchi commerciali, loghi e marchi depositati di servizio senza il previo consenso scritto di **Voyant Health Ltd** o delle terze parti che li possiedono.

### Licenza limitata

Voyant Health Ltd concede la licenza di rivedere la presente documentazione unicamente a scopo non commerciale all'interno dell'organizzazione del cliente, a condizione che non vengano apportate modifiche al contenuto e che le eventuali copie riprodotte siano coperte dal copyright e dalle altre avvertenze sulla titolarità qui contenute. Le informazioni fornite nella presente documentazione sono concesse solo agli utenti che forniscano informazioni a supporto dei prodotti di Voyant Health Ltd. Non è consentito nessun altro uso delle informazioni di seguito contenute.

Niente di quanto qui contenuto può essere interpretato come conferimento, anche sottinteso, di qualsiasi licenza e/o diritto relativo a brevetti e/o nomi e/o marchi di Voyant Health Ltd o di qualsivoglia terza parte. Eccetto per quanto sopra espressamente previsto, niente di quanto qui contenuto può essere inteso come conferimento di qualsivoglia licenza o diritto relativo a qualsivoglia copyright di Voyant Health Ltd o qualsiasi altra terza parte.

### Limitazione di responsabilità

Le informazioni contenute nella presente documentazione sono fornite "COME TALI" senza alcun tipo di garanzia esplicita o implicita, incluse, senza limitazione alcuna, garanzie di commerciabilità o idoneità a un uso particolare e di non violazione. Voyant Health Ltd ha intrapreso ogni ragionevole sforzo affinché le informazioni pubblicate sul proprio sito internet siano accurate e aggiornate e provvede all'aggiornamento periodico delle stesse senza preavviso. Tuttavia, Voyant Health Ltd non garantisce e non si assume responsabilità in merito all'accuratezza o completezza di tali informazioni né per errori ed omissioni nel contenuto di tale documentazione. Chi decide di utilizzare tali documenti lo FA A PROPRIO RISCHIO. In nessuna circostanza né ai sensi di alcuna disposizione legislativa o teoria giuridica Voyant Health Ltd potrà essere ritenuta responsabile per qualsiasi danno all'utente o ad altro soggetto, di natura indiretta, diretta, speciale, accidentale, esemplare o consequenziale derivante dall'accesso o dall'utilizzo di tale documentazione.

Tutte le informazioni sul prodotto sono soggette a modifiche senza preavviso. Qualsiasi eventuale variazione sarà inclusa nelle nuove edizioni delle pubblicazioni fornite nella presente documentazione. Voyant Health Ltd si riserva il diritto di apportare miglioramenti e/o modifiche ai prodotti o ai programmi descritti nelle pubblicazioni e alle informazioni fornite nella presente documentazione in qualsiasi momento e senza preavviso. La menzione di prodotti o servizi non di Voyant Health Ltd è solamente a titolo informativo e non costituisce alcuna raccomandazione o approvazione di tali prodotti o servizi.

### Informazioni su terze parti

La presente documentazione può contenere informazioni su soggetti diversi da Voyant Health Ltd, che sono fornite unicamente ai fini di utilità e come riferimento per l'utente. Tali informazioni esulano dal controllo di Voyant Health Ltd e la stessa Voyant Health Ltd non è responsabile dei contenuti da esse espressi. L'inclusione di tali informazioni non implica alcuna associazione con gli operatori o alcun riconoscimento delle suddette terze parti da parte di Voyant Health Ltd.

### Esclusione di responsabilità

Il software è inteso come sistema di supporto decisionale per l'utilizzo da parte di personale che abbia ricevuto una formazione adeguata dal punto di vista medico e non deve essere utilizzato come unico sostegno a decisioni di tipo clinico inerenti la diagnosi, cura o gestione del paziente. Tutte le informazioni derivate dal software devono essere sottoposte a una verifica di tipo clinico relativamente alla loro plausibilità prima dell'intervento terapeutico sul paziente. Qualsiasi deviazione dell'applicazione delle informazioni cliniche ottenute dal programma dal progetto originale o dall'uso previsto, è sconsigliata ed è considerata un uso improprio del prodotto software. Per ulteriori indicazioni, consultare gli studi pubblicati.

Numero di catalogo: **MK2U00557_D_TC_2.4_UserManual_IT**

CE

0344

Il presente dispositivo è conforme ai requisiti della direttiva 93/42/CEE concernente i dispositivi medici.

### Indirizzo del rappresentante autorizzato

EC REP CEpartner4U B.V.

Esdoornlaan 13

3951 DB Maarn

Paesi Bassi

**Telefono:** +31.343.442.524

**Fax:** +31.343.442.162

### Indirizzo del produttore:

Voyant Health Ltd.

35 Efal Street

Petach-Tikva, Israele 4951132

**Telefono:** +972-3-929-0929

**Fax:** +972-3-923-6413

www.voyanthealth.com

# Informazioni sul manuale

Questo manuale è indirizzato ai chirurghi che si occupano delle valutazioni pre-operatorie e della pianificazione delle procedure ortopediche ed è suddiviso nei seguenti capitoli:

- **Il Capitolo 1, Introduzione a TraumaCad** a pagina 12, descrive l'ambito di utilizzo di TraumaCad, i requisiti di sistema, la procedura d'installazione e di avvio, oltre a fornire una rapida presentazione dell'interfaccia del programma.
- **Il Capitolo 2, Gestione delle immagini** a pagina 34, descrive come utilizzare TraumaCad per caricare le immagini desiderate, come specificare il loro orientamento anatomico e come eseguire la calibrazione.
- **Il Capitolo 3, Pianificare il proprio intervento** a pagina 60, spiega come utilizzare TraumaCad la per valutazione pre-operatoria e la pianificazione di una serie di procedure ortopediche.
- **Il Capitolo 4, Misurazioni anatomiche** a pagina 89, descrive come utilizzare i diversi strumenti forniti da TraumaCad per la misurazione della regione anatomica rappresentata in un'immagine. Spiega inoltre come effettuare le misurazioni anatomiche, come confrontarle con i valori standard di riferimento e simulare le procedure correttive per l'analisi dell'allineamento dell'arto.
- **Il Capitolo 5, Stesura dei rapporti** a pagina 208, spiega come generare un rapporto.
- **L'Appendice A, Installazione di TraumaCad** a pagina 212, spiega come installare TraumaCad per utilizzarlo in modalità autonoma.
- **L'Appendice B, Utilizzo della programma in modalità autonoma** a pagina 217, descrive una serie di procedure che possono essere necessarie durante l'utilizzo in modalità autonoma.
- **L'Appendice C, Gestione dei modelli degli impianti** a pagina 219, spiega come importare e gestire i modelli d'impianto nel sistema TraumaCad.

# A chi è indirizzato TraumaCad

Questo manuale è indirizzato ai chirurghi e ad altro personale medico che intenda eseguire una pianificazione chirurgica pre-operatoria parimenti a una valutazione delle immagini.

TraumaCad può essere utilizzato in tre modalità: *autonoma*, *client/server* e *TraumaCad Web.*

**Importante:** nel manuale alcune procedure e capitoli sono contrassegnati in modo da indicare se si riferiscono alla modalità autonoma ( ), client/server ( ) o TraumaCad Web ( ).

## Simboli speciali di sicurezza

In questa documentazione vengono utilizzati i simboli riportati di seguito. Prestare particolare attenzione ai passaggi della procedura contrassegnati con uno dei seguenti messaggi.

**⚠ Avvertenza**

Messaggio di AVVERTENZA! Indica un pericolo e richiama l'attenzione su una procedura che, se non seguita o effettuata correttamente, potrebbe arrecare un danno alla salute o causare il decesso del paziente. Dopo la comparsa di un segnale di avvertenza, non continuare la procedura fino a quando non sono state pienamente comprese e ripristinate le condizioni indicate.

**Nota**

Le note forniscono informazioni pertinenti utili a ottimizzare le prestazioni del programma.

**✓ Suggerimento**

Indica un suggerimento che fornisce indicazioni e informazioni utili.

# Introduzione a TraumaCad 1

## Che cos’è TraumaCad?

TraumaCad è uno strumento che supporta il medico nella pianificazione pre-operatoria di un intervento di chirurgia ortopedica. Per un uso appropriato del software è necessaria un’adeguata esperienza e capacità di valutazione clinica.

TraumaCad consente ai chirurghi di esaminare e manipolare le immagini digitali durante le varie fasi del processo di valutazione delle immagini stesse e della pianificazione pre-operatoria.

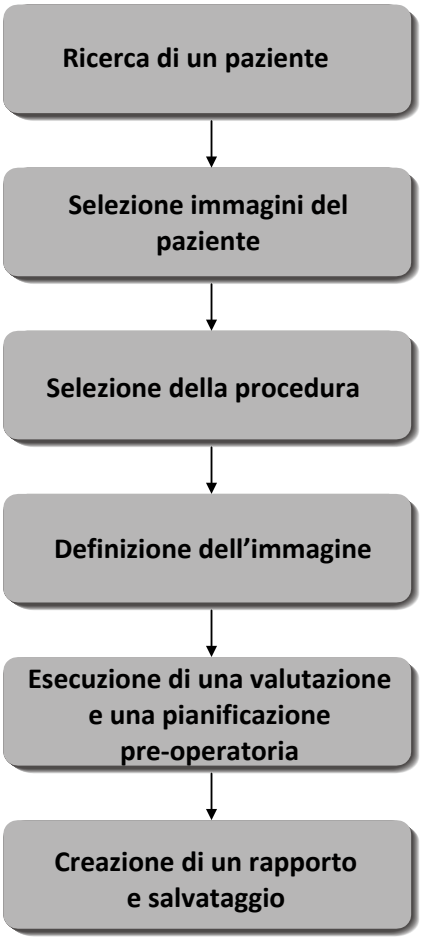
Permette inoltre di migliorare la produttività e la sicurezza per il paziente. TraumaCad si integra perfettamente con il sistema PACS e fornisce un'ampia libreria regolarmente aggiornata contenente i modelli digitali realizzati dai produttori più importanti del settore.

Fornisce inoltre soluzioni di facile utilizzo per varie sottospecializzazioni in ambito ortopedico:

- **Anca**
- **Ginocchio**
- **Arto superiore**
- **Piede e caviglia**
- **Pediatria**
- **Deformità**
- **Traumatologia**
- **Colonna vertebrale**
- **Suite 3D**

# Flusso di lavoro di TraumaCad

Di seguito è riportata una panoramica in senso cronologico dei passaggi da attuare per utilizzare TraumaCad.


Ricerca di un paziente
Selezione immagini del paziente
Selezione della procedura
Definizione dell'immagine
Esecuzione di una valutazione e una pianificazione pre-operatoria
Creazione di un rapporto e salvataggio

Per visualizzare l'elenco dei pazienti nella cache locale, nel PACS o in Quentry, fare clic sul pulsante d'opzione nella sezione superiore della visualizzazione principale. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 35.

Per selezionare l'immagine che si desidera valutare, fare clic sulla miniatura. Per selezionare più immagini, fare clic in sequenza sulle immagini desiderate. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 44.

Selezionare la procedura d'analisi o la procedura chirurgica rilevante da eseguire per individuare i modelli specifici e gli strumenti di misurazione utilizzabili nell'applicazione. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 60.

L'indicazione specifica dell'orientamento, della visualizzazione e del lato, nonché la calibrazione dell'immagine sono passaggi obbligati che devono essere effettuati per ciascuna immagine. Per ulteriori informazioni, fare rispettivamente riferimento alle pagine 47 e 48.

TraumaCad fornisce una libreria di modelli ampia e di facile accesso, oltre a una suite di strumenti ortopedici e procedure guidate per la determinazione delle effettive misure anatomiche riportate su un'immagine.

Viene generato un rapporto completo che, al momento del salvataggio del caso, può essere archiviato insieme alle immagini manipolate nel file PACS del paziente oppure archiviato localmente o caricato su Quentry. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 208.

**⚠ Avvertenza**

Per non perdere i dati del paziente, ricordarsi di salvare il caso. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 22.

# Versione in modalità client/server, autonoma o TraumaCad Web

TraumaCad deve essere installato su un computer locale e può essere usato per interagire con un sistema PACS o con Quentry. Sono disponibili tre versioni di TraumaCAD: client/server, autonoma e TraumaCAD Web.

La versione in modalità client/server consiste in un'applicazione su server installata dall'amministratore e in applicazioni client che possono essere eseguite su qualunque computer.

La versione in modalità autonoma può essere eseguita su un solo specifico computer e utilizzata per archiviare sul computer tutti i file, ad esempio quelli relativi ai modelli di impianto e alla configurazione.

La versione in modalità TraumaCad Web viene avviata da Quentry ed è un'applicazione cloud che può essere eseguita su qualunque computer.

Questi tre tipi di applicazioni funzionano in maniera molto simile e, come indicato di seguito, presentano solo piccole differenze in termini di funzioni.

> **Nota**
>
> Tutte le versioni di TraumaCAD possono essere eseguite su una macchina virtuale Windows per Mac, mentre TraumaCAD Web può essere eseguito in automatico su un computer Mac tramite Citrix.

## Funzioni di TraumaCad disponibili in modalità client/server

Tutte le funzionalità descritte in questo manuale sono disponibili nella versione in modalità client/server tranne quelle elencate sotto. Le funzioni non disponibili sono eseguite dall'amministratore. Alcune delle funzioni eseguite dall'amministratore si applicano a tutte le applicazioni TraumaCad attivate dall'utilizzatore del software (come la libreria dei modelli degli impianti) e alcune di queste sono specifiche per l'utente in quanto dipendono dall'utente che effettua il login al client.

- Poiché non è necessario specificare le proprietà di connessione tra TraumaCad e il sistema PACS, l'opzione **Configurazione PACS** non è applicabile alla versione client.
- L'utente che ha accesso in modalità client/server ha a disposizione un determinato numero di licenze. Il numero di applicazioni TraumaCad che può essere utilizzato contemporaneamente (utenti concomitanti) è determinato dalla licenza.

- L'amministratore può attivare/disattivare le seguenti funzioni per i client:
  - Opzione **Importa immagine**
  - Opzione **Importa cartella DICOM**
  - Pulsante **Interrogazione**
  - Opzione **Scarica modelli**
  - Opzione **Acquisisci schermata**
  - Opzione **Salva in cartella locale**

## Funzioni di TraumaCad disponibili in modalità autonoma

In modalità autonoma sono disponibili tutte le funzioni descritte in questo manuale.

**Nota:** per utilizzare TraumaCad in modalità autonoma, è necessario per prima cosa procedere all'installazione dell'applicazione. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 212.

> **Nota**
>
> In modalità autonoma, la funzione di compressione delle immagini utilizza un'impostazione predeterminata non configurabile.

## Funzioni in modalità TraumaCad Web

In modalità TraumaCad Web sono disponibili tutte le funzioni descritte in questo manuale.

## Aggiornamenti e upgrade automatici

Nella versione client/server, gli upgrade dell'applicazione vengono scaricati solo sul server e quindi trasmessi automaticamente ai client. Prima dell'avvio, il client di TraumaCad si aggiorna automaticamente e quindi si avvia in modo normale.

Gli aggiornamenti dei modelli nella versione client/server vengono effettuati automaticamente via Web.

In modalità TraumaCad Web, la versione in dotazione all'utente effettua automaticamente l'upgrade/aggiornamento per includere tutti gli aggiornamenti apportati all'applicazione.

In modalità autonoma, quando è disponibile un aggiornamento, all'utente viene inviato un messaggio in cui si chiede se desidera o meno aggiornare l'applicazione TraumaCad. In questo caso, l'utente può selezionare Sì oppure No. Se seleziona No, l'utente può effettuare gli aggiornamenti in un secondo tempo selezionando nella barra dei menu **Guida ➔ Controlla aggiornamenti disponibili**.

## Utilizzo di più server

È possibile installare sullo stesso computer più versioni di TraumaCad, ciascuna delle quali può essere utilizzata con un server TraumaCad: in tal caso ciascuna versione di TraumaCad installa la propria versione del software.

Si supponga, ad esempio, che il medico lavori in due ospedali diversi, dotati ciascuno di un server TraumaCad. La flessibilità di TraumaCad consente al medico di portare il proprio computer portatile da un ospedale all'altro e di connetterlo al server TraumaCad di ciascuna struttura. In questo caso, quando il medico avvia TraumaCad dal proprio computer compare un’icona che richiede di indicare il server TraumaCad che si intende utilizzare e si apre quindi la versione corrispondente di TraumaCad.

# Requisiti di sistema

**Hardware**

- Almeno 1 GB di RAM
- Processore: P4 2,8 GHz o più potente
- Hard Drive:
  - Fino a 75 MB per il software
  - Fino a 2 GB per i modelli digitali (solo per la versione in modalità autonoma)
- Risoluzione minima dello schermo: 1024 x 768
- Scheda grafica (per la suite 3D)
- Accesso a internet aperto (per l'uso di *Quentry*/l'aggiornamento dei modelli); solo per la versione in modalità autonoma

**Software**

- Windows XP Professional a 32 bit/64 bit (il linguaggio pre-impostato dell'SO deve essere l'inglese anche se possono essere presenti altre lingue)
- Stazione di lavoro Windows XP SP3 e successiva oppure Windows 7
- Aggiornamenti di Microsoft Windows [tutte le patch e gli hotfix (aggiornamenti/correzioni del software)] disponibili con l'aggiornamento di Microsoft Windows)
- Microsoft .NET Framework versione 2.0 e 3.5 SP1
- DirectX 9.0 o versione o successiva
- Internet Explorer 7.0 (o successivo)
- Directory I386 sul CD d'installazione
- PDF Reader
- VNC, pcAnywhere o MS Terminal (connessione PC remoto): raccomandato per l'installazione e l'assistenza continuativa

**Requisiti clinici**

Per poter individuare in maniera precisa il modello è necessario calibrare l'immagine. I requisiti dell'immagine possono variare in relazione alla fonte dell'immagine stessa:

- **Immagini non calibrate:** Un dispositivo di calibrazione dalle dimensioni note deve essere posizionato al livello dell'osso prima di acquisire l'immagine per garantire misurazioni precise e dimensionamento accurato dell'impianto.
- **Immagini DICOM con un attributo di calibrazione prestabilito acquisito dalla modalità:** non è necessario un marcatore fisico.

# Lanciodi TraumaCad

► **Per lanciare TraumaCad:**

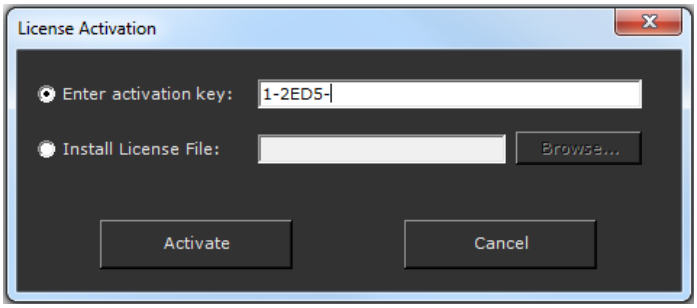
1 Fare doppio clic sull'icona TraumaCad sul desktop.

Se TraumaCad è già stato utilizzato sul computer, viene visualizzata la finestra principale mostrata a pagina 19.

Per la prima attivazione inserire le informazioni richieste per l'attivazione fornite da Voyant Health.

Per attivare il software online con una chiave d'attivazione è necessario disporre di una connessione a Internet. Selezionare il pulsante d'opzione **Inserire chiave attivazione**, inserire una chiave di attivazione valida e fare clic su **Attiva**.

Per l'attivazione offline con file di licenza, non è necessaria una connessione a Internet. Selezionare il pulsante d'opzione **Installare file delle licenze** e fare clic sul pulsante **Sfoglia** per selezionare il file delle licenze. Fare quindi clic su **Attiva**.

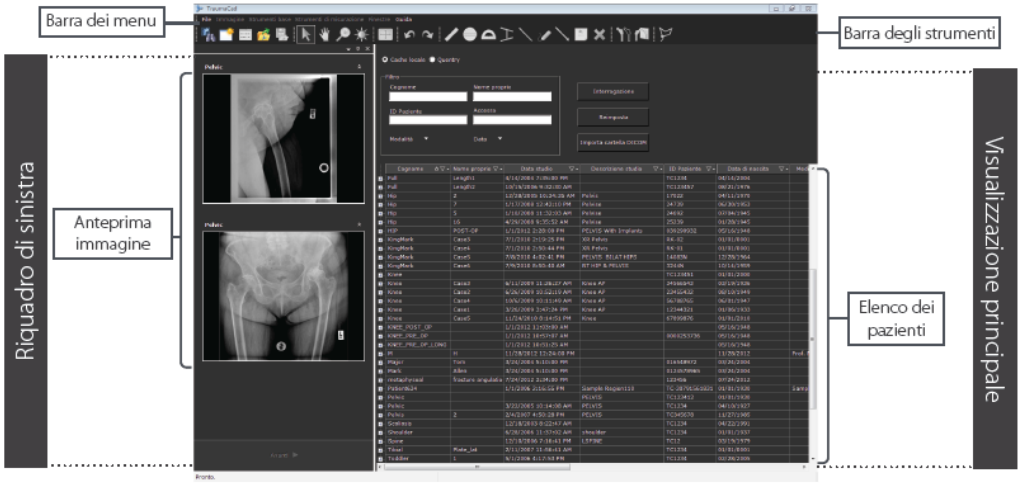



2 Dopo l'inserimento di una chiave di attivazione valida o un file di licenza, viene visualizzato il pulsante **Attiva**. Inserire i propri dati nella finestra visualizzata e fare clic su **OK**.

L'applicazione TraumaCad si apre ed è possibile iniziare la pianificazione.

# Rapida panoramica dell'interfaccia di TraumaCad

Questo capitolo presenta in maniera concisa le caratteristiche dell'applicazione TraumaCad oltre a una descrizione della finestra principale, della barra dei menu e della barra degli strumenti. La finestra principale mostra un elenco dei pazienti e le relative immagini. Questa finestra funge da area di lavoro principale e può essere utilizzata per eseguire misurazioni anatomiche, selezionare gli impianti corretti oppure pianificare un intervento.




**Nota**

dopo la selezione di una o più immagini viene visualizzata l'interfaccia mostrata a pagina 61 in cui è possibile selezionare la procedura da eseguire.

La finestra principale contiene le seguenti aree:

- **Barra dei menu**, pagina 18
- **Barra degli strumenti**, pagina 27
- **Menu di TraumaCad attivabili con il pulsante destro del mouse**, pagina 28
- **Interfaccia touch screen**, pagina 29
- **Ricerca di un paziente**, pagina 35
- **Importa immagini**, pagina 36
- **Barra di stato:** indica lo stato dell'applicazione.

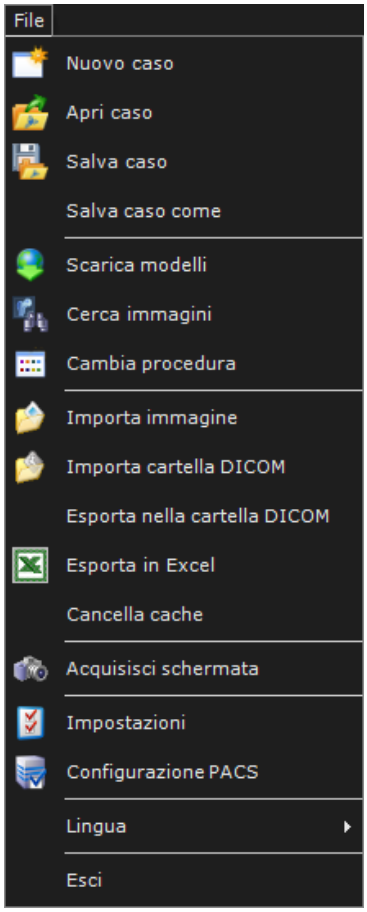
**Suggerimento**

Tutte le opzioni di TraumaCad sono accessibili sia dalla barra degli strumenti sia dalla barra dei menu.

# Barra dei menu

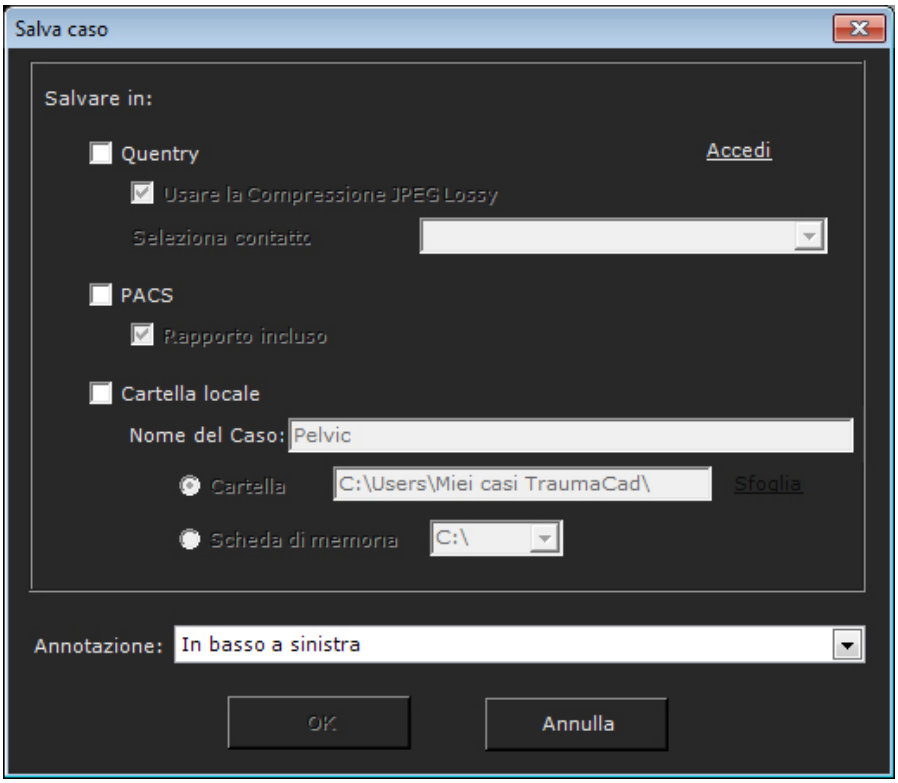
Di seguito sono descritte le opzioni disponibili nei menu della barra di TraumaCad.

## Menu File




- **Nuovo caso:** all'avvio di TraumaCad si apre un nuovo caso. È possibile aprire un solo caso alla volta. Quando si apre un nuovo caso, viene chiuso il caso corrente e vengono rimosse tutte le immagini visualizzate. Prima di avviare un nuovo caso, verificare di aver salvato quello corrente.
- **Apri caso:** apre un caso archiviato a livello locale sul computer in una cartella denominata **I miei casi TraumaCad** o su una scheda di memoria. I casi archiviati a livello locale sono contrassegnati con l'estensione **.tcc**. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 42.

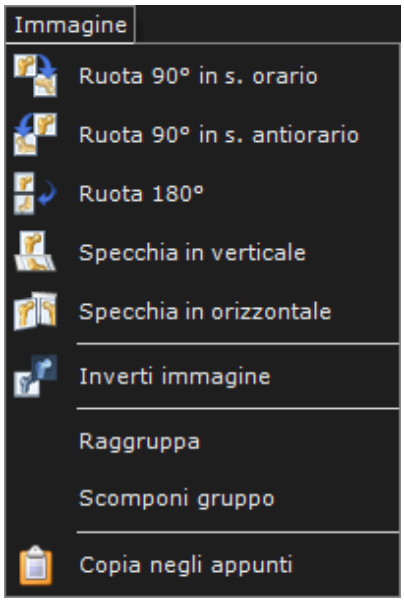
- **Salva caso:** il salvataggio di un caso consente di archiviare tutte le immagini, i modelli, le misurazioni e le informazioni relativi al caso e di riaprirlo in un secondo momento in TraumaCad. Questa opzione apre una finestra in cui è possibile selezionare le seguenti opzioni per il salvataggio del caso:




  - **Quentry:** carica il caso su Quentry. Se non si è già effettuato l'accesso a Quentry, utilizzare l'opzione **Accedi** per accedervi.
    - **Usare la Compressione JPG lossy:** quando si seleziona questa opzione, i file DICOM nel file .*tcc inviati a Quentry vengono compressi utilizzando una compressione JPG Lossy.
    - **Seleziona destinatario:** è possibile scegliere su quale account caricare i file:
      - Sul proprio account
      - Sull'account di un referente o di un team di assistenza che ha fornito l'autorizzazione a caricare i file
  - **PACS:** invia il caso al sistema PACS
    - **Rapporto incluso:** quando si seleziona questa opzione, le immagini vengono convertite dal formato HTML in immagini DICOM in modo che possano essere incluse nei rapporti. I documenti in formato HTML non possono essere inviati a un sistema PACS.

  - **Cartella locale:** salva il caso localmente nella cartella I miei casi TraumaCad o in qualsiasi altra collocazione desiderata, inclusa una scheda di memoria. È possibile modificare la Collocazione predefinita del caso della cartella locale selezionando **Menu File ➔ Impostazioni ➔ Salva caso**.
  - **Annotazione:** seleziona la posizione e l'orientamento del testo sull'immagine salvata.
- **Salva caso come:** consente di salvare il caso con qualsiasi nome in un'altra ubicazione del computer. Il caso rimane un file TraumaCad .**tcc**.
- **Scarica modelli:** scarica i modelli degli impianti dall'archivio globale di Voyant Health sul computer.
- **Cerca immagini:** ricerca e aggiunge un'immagine durante l'esecuzione di una procedura.
- **Cambia procedura:** cambia la procedura chirurgica o d'analisi per un determinato paziente dopo la selezione iniziale. Fare riferimento alla pagina 61.
- **Importa immagine:** importa un singolo file d'immagine. Fare riferimento alla pagina 36.
- **Importa cartella DICOM:** importa una cartella di immagini DICOM nella cache locale. Fare riferimento alla pagina 36.
- **Esporta nella cartella DICOM:** salva l'immagine DICOM sul PC locale come cartella DICOM.
- **Esporta in Excel:** esporta le misurazioni in un foglio di Excel. Questa opzione è particolarmente utile per la ricerca poiché ciascuna misurazione viene inserita in una riga del foglio Excel indicato dall'utente.
- **Cancella cache:** rimuove le immagini contenute nella cache del computer locale.
- **Acquisisci schermata:** acquisisce qualsiasi immagine visualizzata sullo schermo in TraumaCad. Fare riferimento alla pagina 38.
- **Impostazioni:** definisce le impostazioni dell'applicazione TraumaCad come descritto a pagina 33.
- **Configurazione PACS:** configura le proprietà della connessione tra TraumaCad e il sistema PACS. Fare riferimento alla pagina 218.
- **Lingua:** seleziona la lingua dell'interfaccia di TraumaCad.
- **Esci:** chiude l'applicazione.

## Menu Immagine

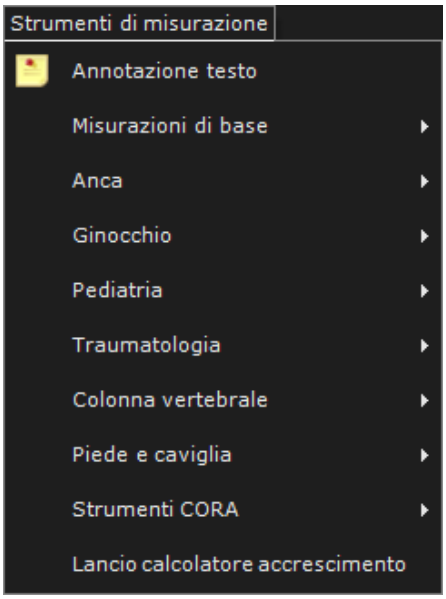



- **Ruota 90° in s. orario:** ruota l'immagine di 90° in senso orario.
- **Ruota 90° in s. antiorario:** ruota l'immagine di 90° in senso antiorario.
- **Ruota 180°:** ruota l'immagine di 180.
- **Specchia in verticale:** specchia l'immagine in senso verticale.
- **Specchia in orizzontale:** specchia l'immagine in senso orizzontale.
- **Inverti immagine:** inverte le aree in bianco/nero sull'immagine.
- **Raggruppa:** raggruppa più oggetti presenti sull'immagine in modo che possano essere gestiti come un oggetto singolo. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 29.
- **Scomponi gruppo:** rimuove gli oggetti da un gruppo.
- **Copia negli appunti:** copia l'immagine visualizzata negli appunti, compresi gli impianti, le annotazioni testuali e gli strumenti di misurazione aggiunti.

## Menu Strumenti base

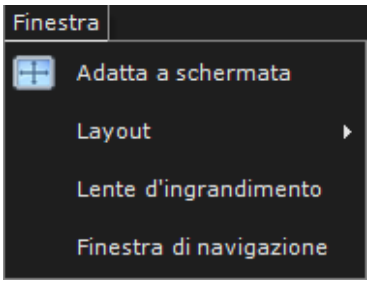
- **Sposta:** consente di trascinare l'oggetto selezionato con il mouse. Fare clic sullo strumento e l'oggetto, tenere premuto il pulsante del mouse, quindi muovere il mouse per spostare l'oggetto.
- **Panoramica:** sposta l'immagine. Fare clic su questo strumento e sull'immagine, e tenere premuto il pulsante del mouse. Quindi, muovere il mouse per spostare l'immagine. Per visualizzare una panoramica dell'immagine, è sufficiente tenere premuta la rotellina del mouse e muovere il mouse per spostare l'immagine.
- **Zoom:** zoom avanti (ingrandisce) o zoom indietro (riduce) l'immagine visualizzata. Fare clic su questo strumento e sull'immagine, tenere premuto il pulsante del mouse, quindi trascinare il mouse verso l'alto per ingrandire e verso il basso per ridurre l'immagine. Per ingrandire e ridurre l'immagine è possibile anche utilizzare la rotellina del mouse facendola scorrere rispettivamente verso l'alto per ingrandire e verso il basso per ridurre le dimensioni.
- **Livello di finestra:** accentua la distinzione visibile tra aree tissutali messe a confronto regolando la luminosità e il contrasto. Posizionare il cursore sull'immagine e fare clic sullo strumento. Quindi, fare clic sull'immagine e trascinare il mouse a sinistra o a destra per modificare il contrasto e in alto o in basso per modificare la luminosità.
- **Ripristina L/C originali:** Questa opzione consente di ripristinare le impostazioni originarie di luminosità e contrasto dell'immagine.
- **Sottomenu Frammenti:** per ulteriori informazioni, fare riferimento alle pagine da 73 a 75.

## Menu Strumenti di misurazione



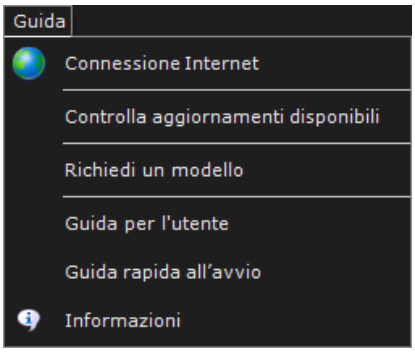

- **Annotazione testo:** consente di aggiungere un'annotazione di testo all'immagine.
- **Sottomenu Misurazioni di base:** per ulteriori informazioni, fare riferimento alle pagine da 90 a 92.
- **Sottomenu Anca:** per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 95.
- **Sottomenu Ginocchio:** per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 114.
- **Sottomenu Pediatria:** per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 127.
- **Sottomenu Traumatologia:** per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 160.
- **Sottomenu Colonna vertebrale:** per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 165 .
- **Sottomenu Piede e caviglia:** per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 185.
- **Sottomenu Strumenti CORA:** per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 197.
- **Lancio calcolatore accrescimento:** apre il Calcolatore d'accrescimento. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 199.

## Menu Finestra




- **Adatta a schermata:** dopo lo zoom riporta l'immagine alle dimensioni originali.
- **Layout:** definisce il layout di più immagini sullo schermo.
- **Lente d'ingrandimento:** mostra una visualizzazione ingrandita dell'area attorno al cursore del mouse in una nuova finestra. L'ingrandimento può essere regolato secondo necessità.
- **Finestra di navigazione:** apre un riquadro nella finestra di *Navigazione* in cui è possibile selezionare la specifica area dell'immagine da visualizzare all'interno dell'area principale.

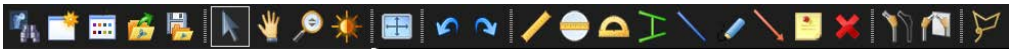
## Menu Guida




- **Connessione internet:** visualizza il sito web di Voyant Health.
- **Controlla aggiornamenti disponibili:** verifica se ci sono aggiornamenti disponibili per l'applicazione.
- **Richiedi un modello:** accede al sito Voyant Health per richiedere un modello.
- **Guida per l'utente:** consente l'accesso online ai contenuti di questo Manuale d'uso.
- **Guida rapida all'avvio:** apre una guida rapida per iniziare il flusso di lavoro di TraumaCad.
- **Informazioni:** visualizza le informazioni sulla versione e la licenza di TraumaCad.

# Barra degli strumenti

Di seguito viene fornita una breve descrizione di ciascuno degli strumenti presenti sulla barra degli strumeni di TraumaCAD.



**Cerca immagini:** ricerca le immagini del paziente.

**Nuovo caso:** apre lo studio di un nuovo caso.

**Cambia procedura:** cambia la procedura selezionata per la pianificazione.

**Apri caso:** apre un caso salvato.

**Salva caso:** salva un caso aperto.

**Sposta:** sposta un oggetto.

**Panoramica:** fornisce una panoramica dell'immagine.

**Zoom:** ingrandisce o riduce l'immagine.

**Livello di finestra:** accentua la distinzione visibile tra aree tissutali messe a confronto regolando la luminosità e il contrasto.

**Adatta a schermata:** adatta un'immagine alla dimensione della schermata.

**Indietro Avanti:** consente di annullare e ripetere l'ultima azione effettuata in TraumaCad.

**Righello:** misura una sezione dell'immagine. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 90.

**Cerchio:** misura il diametro di qualsiasi oggetto circolare. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 91.

**Angolo:** misura un angolo. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 91.

**Angolo interlinea:** misura l'angolo tra due linee su un'immagine. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 92.

**Linea:** traccia una linea su un'immagine. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 92.

**Linea a mano libera:** consente di tracciare una linea a mano libera sull'immagine. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 93.

**Strumento freccia:** traccia una freccia per indicare un'area dell'immagine da prendere successivamente in considerazione. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 93.

**Annotazione testo:** consente di aggiungere un'annotazione di testo all'immagine. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 93.

**Cancella oggetto selezionato:** cancella uno strumento di misurazione selezionato o un impianto inserito nell'immagine tramite TraumaCad.

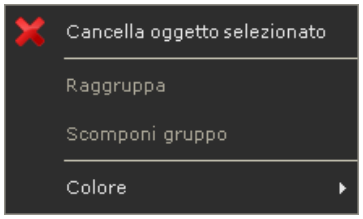
**Copia impianto:** duplica un impianto selezionato.

**Capovolgi impianto/frammento:** ribalta (ovvero specchia) l'impianto selezionato o il frammento verso sinistra o destra.

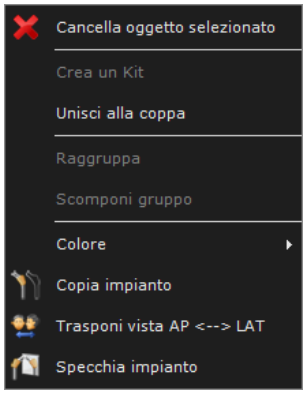
**Definisci frammento:** traccia il contorno del frammento. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 72.

## Menu di TraumaCad attivabili con il pulsante destro del mouse

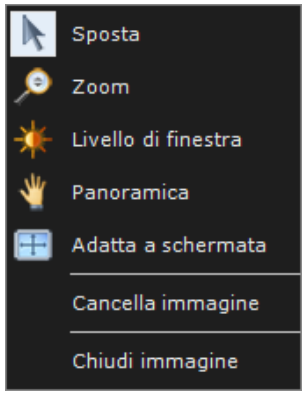
I menu di TraumaCad che possono essere attivati con il pulsante destro del mouse sono diversi e dipendono dal tipo di oggetto selezionato. Le illustrazioni seguenti mostrano degli esempi di menu che vengono visualizzati al momento in cui si selezionano rispettivamente le misurazioni, i modelli e i frammenti.




**Misurazioni del menu attivabile con il pulsante destro del mouse**




**Modelli del menu attivabile con il pulsante destro del mouse**




**Immmagini del menu attivabile con il pulsante destro del mouse**

Gli strumenti disponibili in questi menu sono descritti alle pagine 18 e 28.

> **Nota**
>
> Nei menu delle misurazioni e dei modelli attivabili con il pulsante destro del mouse è disponibile l'opzione **Colore**. Questa opzione consente di modificare il colore dello strumento di misurazione/modello. Selezionare questa opzione per aprire la finestra in cui è possibile scegliere il colore richiesto per lo strumento di misurazione/modello.

# Interfaccia touch screen

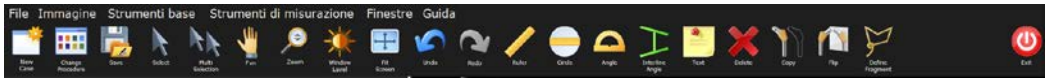
TraumaCAD identifica automaticamente se un touch screen è collegato e ne abilita le funzioni.

## Requisiti di sistema

Il touch screen è supportato da Windows 7 e Windows 8.

## Barra degli strumenti del touch screen

La barra degli strumenti del touch screen è simile a quella di TraumaCAD, con pulsanti più grandi per facilitare la pressione. Per maggiori informazioni su ogni strumento incluso nella barra, vedere Barra degli strumenti a pagina 27.

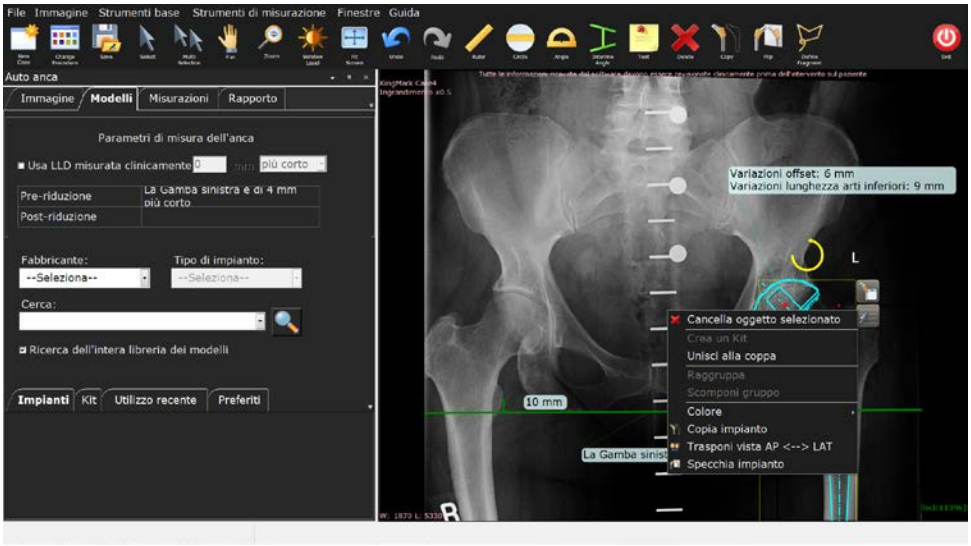



## Funzionalità del touch screen

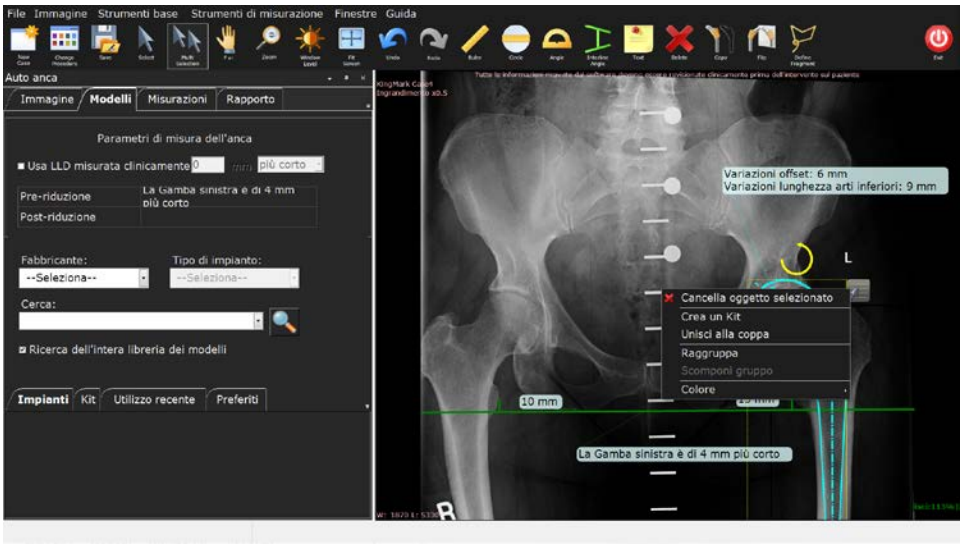
- Allontanare o avvicinare 2 dita per ingrandire o rimpicciolire un'immagine.
- Far scorrere le dita a destra o sinistra per effettuare una panoramica dell'immagine.
- Far scorrere le dita in su o in giù per far scorrere l'immagine.
- Quando è possibile digitare del testo, si apre automaticamente una tastiera virtuale (parzialmente nascosta) sul lato sinistro dello schermo. Trascinare la tastiera sullo schermo per inserire testo. Se la tastiera è nascosta, contattare l'amministratore del sistema.

**Menu attivabile con il pulsante destro del mouse:**

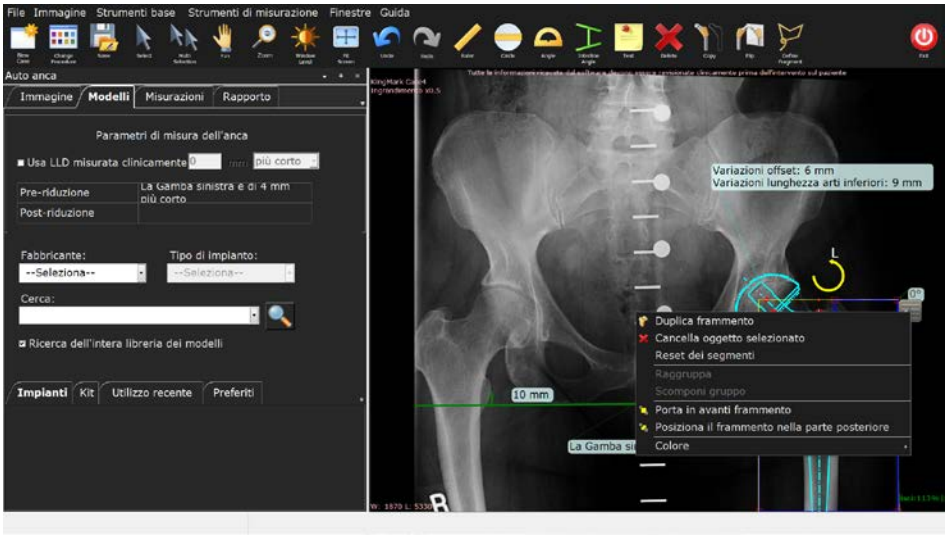
- Il menu attivabile con il pulsante destro del mouse compare sotto forma di pulsante sull'immagine. Toccare il pulsante per aprire il menu attivabile con il pulsante destro del mouse.




- Per selezionare più oggetti, toccare **Selezione multipla** sulla barra degli strumenti e quindi toccare il pulsante del menu attivabile con il pulsante destro del mouse. Compare il menu attivabile con il pulsante destro del mouse a selezione multipla.



- Fare clic con il pulsante destro del mouse su un frammento per ottenere il seguente menu:



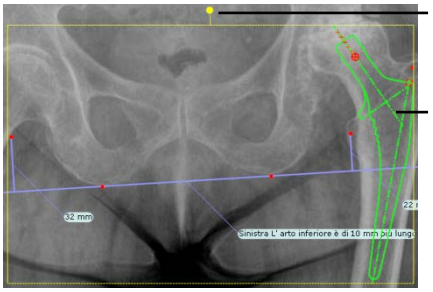
# Raggruppamento degli oggetti

TraumaCad consente di raggruppare vari tipi di oggetti, tra cui misurazioni, frammenti e modelli, in un unico gruppo. Una volta raggruppato, l'insieme degli oggetti può essere spostato e ruotato come se fosse un singolo oggetto.

TraumaCad fornisce inoltre opzioni speciali per il raggruppamento dei modelli.
Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 77.

► **Per raggruppare gli oggetti di TraumaCad:**

1. Tenere premuto il pulsante del mouse e tracciare un riquadro di selezione attorno agli oggetti da raggruppare. Il gruppo di oggetti selezionati viene evidenziato con un riquadro giallo. In alternativa, è possibile selezionare più oggetti tenendo premuto il tasto Maiusc. sulla tastiera.

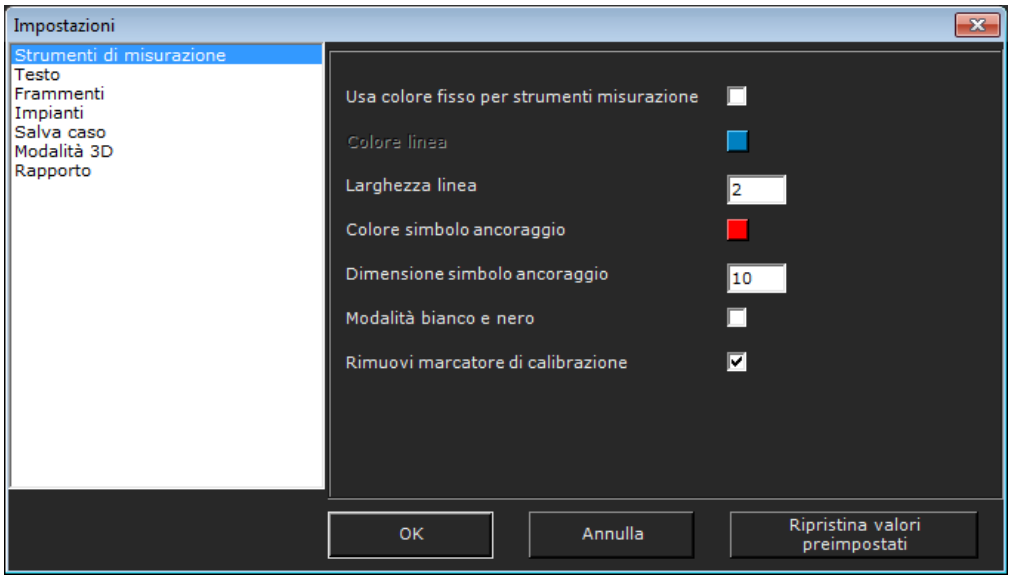



2. Fare clic con il pulsante destro del mouse su uno degli oggetti nel riquadro di raggruppamento degli oggetti e selezionare **Raggruppa**. L'insieme di oggetti raggruppato può essere spostato e ruotato come se fosse un singolo oggetto. Per ruotare il gruppo degli oggetti, fare clic sulla maniglia nella sezione superiore del riquadro e trascinarla nella direzione in cui si desidera ruotare il gruppo.

   Gli oggetti raggruppati rimangono tali fino al momento in cui il gruppo non viene diviso utilizzando il menu attivabile con il pulsante destro del mouse -o il menu *Immagine*.

# Impostazioni di TraumaCad

La finestra *Impostazioni* consente di configurare le varie impostazioni utilizzate dall'applicazione TraumaCad. Selezionare **File** ➔ **Impostazioni** per aprire la finestra *Impostazioni:*




Questa finestra è suddivisa come segue:

- **Strumenti di misurazione:** consente di definire i colori, la larghezza del simbolo di ancoraggio e delle linee degli strumenti di misurazione.
- **Testo:** consente di definire i colori e il tipo di carattere utilizzato per scrivere.
- **Frammenti:** consente di definire i colori e la misura dello strumento di ancoraggio relativi ai frammenti.
- **Impianti:** consente di definire i colori e la misura dello strumento di ancoraggio relativi agli impianti.
- **Salva caso:** consente di specificare la posizione di archiviazione dei casi predefinita nonché la posizione delle annotazioni di testo sulle immagini della pianificazione.
- **Modalità 3D:** consente di definire i colori, la misura dello strumento di ancoraggio e delle linee durante il lavoro in modalità 3D.
- **Rapporto:** consente di inserire un logo che compare nei rapporti.

# Gestione delle immagini 2

TraumaCad supporta lo standard DICOM e consente d'importare (ed esportare) file PACS (radiografie, TC o RM) da un sistema PACS centralizzato, da un CD o da una stazione di lavoro locale.

Consente di importare anche immagini in formato JPG, immagini scannerizzate o fotografie digitali ognuna delle quali può essere acquisita dalla schermata e utilizzata in TraumaCad.

Per l'importazione delle immagini sono disponibili le seguenti opzioni:

- **Caricamento delle immagini da un sistema PACS**, pagina 35
- **Importa immagini**, pagina 36
- **Acquisizione delle immagini da schermo**, pagina 38
- **Cartelle del paziente Quentry**, pagina 39

# Caricamento delle immagini da un sistema PACS

## Ricerca di un paziente

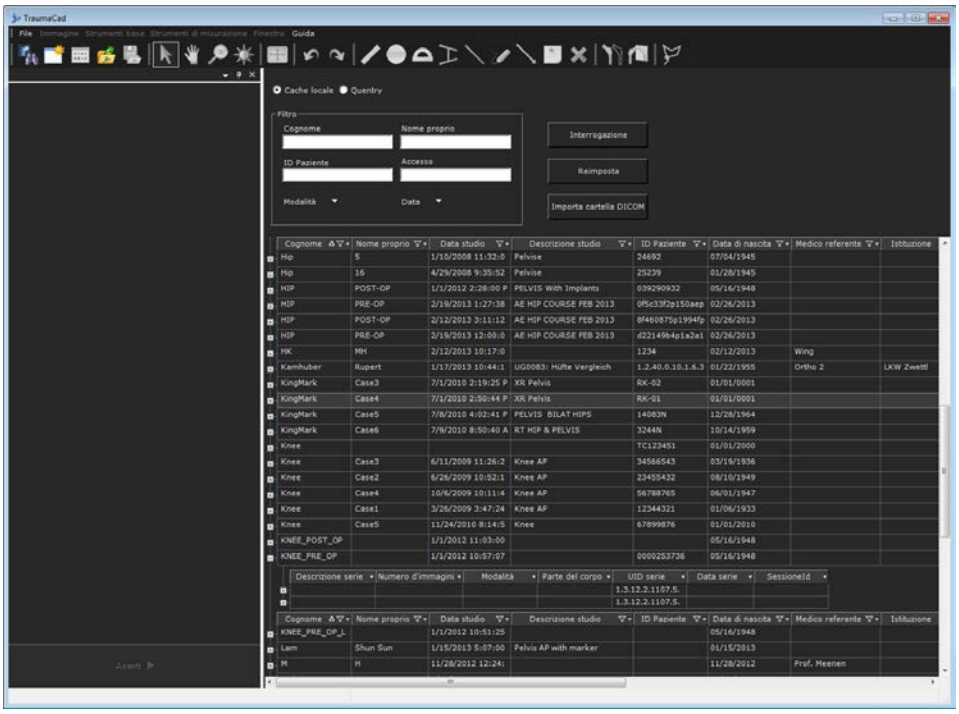
In TraumaCad è possibile ricercare un determinato paziente mediante una serie di opzioni.

TraumaCad si integra in maniera trasparente con il sistema PACS e consente di accedere a tutte le informazioni e immagini dei pazienti. Se TraumaCad è integrato nel sistema PACS utilizzato, per accedere a un'immagine è sufficiente visualizzarla nel sistema PACS e selezionare l'opzione TraumaCad.

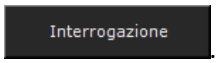
> **⚠ Avvertenza**
>
> Quando s'importa un'immagine dal sistema PACS, verificare che vengano importati i dati del paziente corretto e che l'immagine utilizzata corrisponda al paziente desiderato.

► **Per trovare un paziente:**

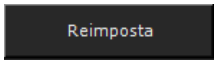
1 Eseguire una delle seguenti procedure:



- Inserire/selezionare tutte o alcune delle informazioni sul paziente nei campi **ID paziente**, **Nome paziente**, e **Accesso**. È possibile inserire anche parte dell'ID del paziente o del nome.
- Dall'elenco a discesa **Modalità**, selezionare il tipo di modalità del sistema. Le modalità predefinite per la ricerca sono CR, DX/DR. Si noti che OT si riferisce ai casi TraumaCAD archiviati su un sistema PACS. Questi casi includono lo studio originale, per cui i risultati della ricerca includeranno anche l'immagine CR sebbene CR non sia stato selezionato per la ricerca.
- Dall'elenco a discesa **Data**, selezionare l'opzione **Oggi, Ieri, Ultimi 7 giorni, Ultimi 14 giorni, Ultimi 30 giorni** o **Tutte** per vedere tutte le immagini comprese in tale intervallo temporale.

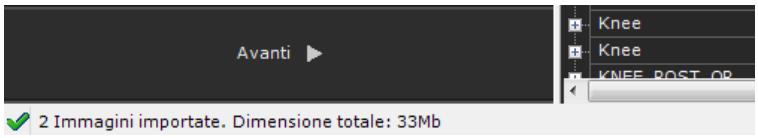
2 Fare clic su 

.

3 Fare clic su 

per cancellare il contenuto immesso nei diversi campi.

**Nota:** Al momento dell'importazione di un'immagine, la barra di stato mostra l'avanzamento del processo come illustrato di seguito:

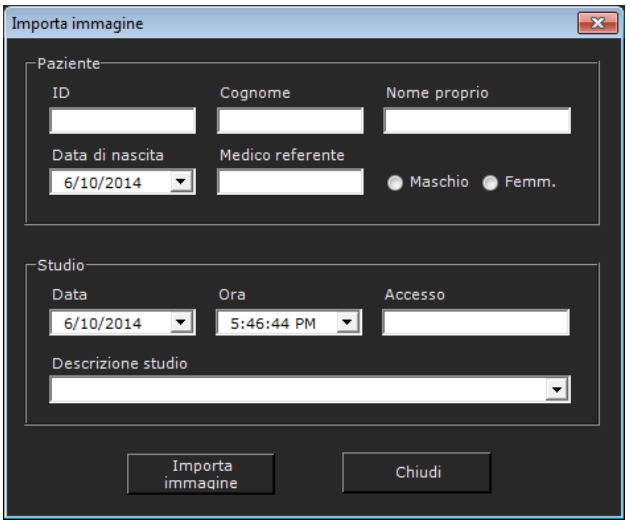



Solitamente l'elenco dei risultati della ricerca è ordinato per Cognome, Nome proprio e Data dello studio.

È possibile scorrere l'elenco o rintracciare i pazienti elencati facendo clic sulla freccia del menu a discesa in corrispondenza di ciascuna colonna (in cima all'elenco) e selezionando quindi il criterio di ordinamento.

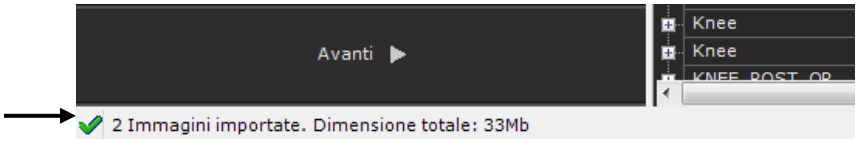
# Importa immagini

- **Importa cartella DICOM:** importa una cartella di immagini DICOM nella cache locale. Per utilizzare questa opzione, selezionare **Importa cartella DICOM** nel menu *File*. Questa operazione apre una finestra in cui è possibile selezionare la cartella con le immagini da importare.
- **Importa immagine:** importa un singolo file di immagini in formato JPG, PNG o BMP. Per utilizzare questa opzione, selezionare **Importa immagine** nel menu *File*. Viene visualizzata una finestra in cui è possibile inserire i dati sul paziente e lo studio da archiviare insieme all'immagine. Al termine, fare clic sul pulsante **Importa immagine** per selezionare l'immagine da importare.




> **⚠ Avvertenza**
>
> Quando si importa un'immagine o si utilizza un'immagine della cache locale, è necessario verificare che vengano importati i dati del paziente corretto e che venga utilizzata l'immagine corretta appartenente al paziente desiderato.

Al momento dell'importazione di un'immagine, la barra di stato mostra l'avanzamento del processo come illustrato di seguito:




**Nota:** selezionare **File** ➔ **Cancella cache** per rimuovere le immagini dalla cache del computer locale.

# Acquisizione delle immagini da schermo

Selezionare l'opzione **Acquisisci schermata** nel menu *File* per acquisire qualsiasi immagine visualizzata sullo schermo in TraumaCad. Viene visualizzata la finestra seguente:

TraumaCad Acquisisci schermata
Istruzioni
Trascina lo strumento Puntatore sulla finestra per effettuare la selezione e rilascia il tasto del mouse.
Strumento Puntatore:
Annulla

Trascinare lo **Strumento Puntatore** sull'immagine da acquisire. L'immagine viene quindi inserita in TraumaCad e può essere in seguito rinviata al sistema PACS.

# Cartelle del paziente Quentry

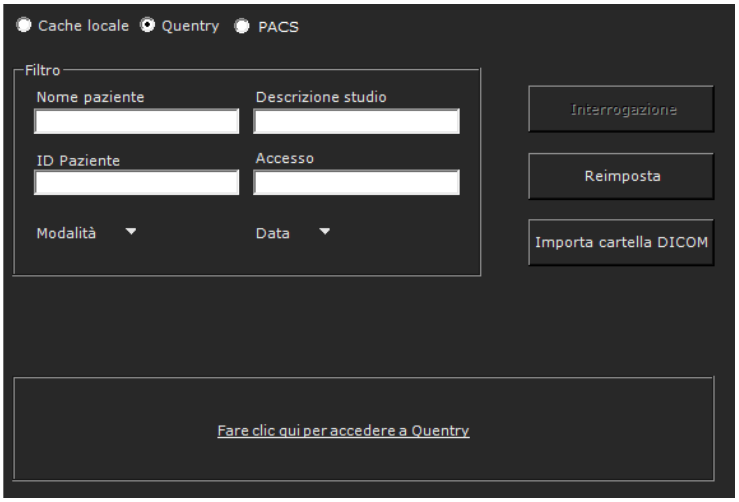
Quentry è un ambiente basato su web in cui il personale medico può caricare e archiviare le cartelle dei pazienti in un'ubicazione protetta.

I medici possono gestire le cartelle dei pazienti includendo immagini, allegati e altri file in un conto provato e condividerli con i propri colleghi online.

## Accesso a Quentry

► **Per accedere a Quentry:**

1 Selezionare il pulsante d'opzione **Quentry** sulla schermata principale per accedere ai dati del paziente salvati in Quentry, come illustrato di seguito:

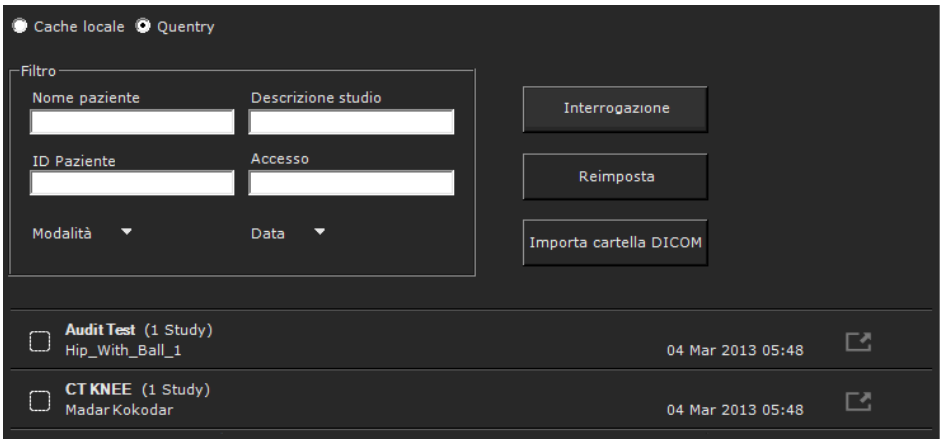



2 Fare clic sul collegamento **Fare clic qui per accedere a Quentry**.

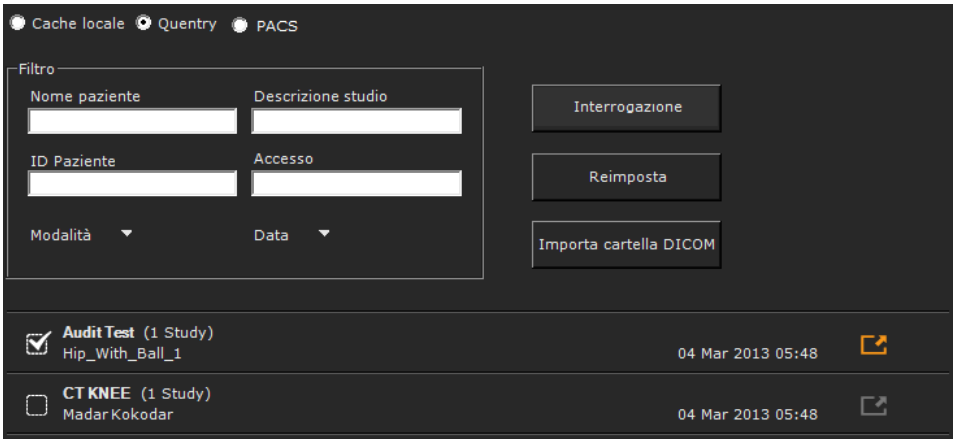
Viene visualizzata la finestra di accesso; inserire il Brainlab ID e la password forniti da Voyant Health.

# Selezione delle cartelle del paziente

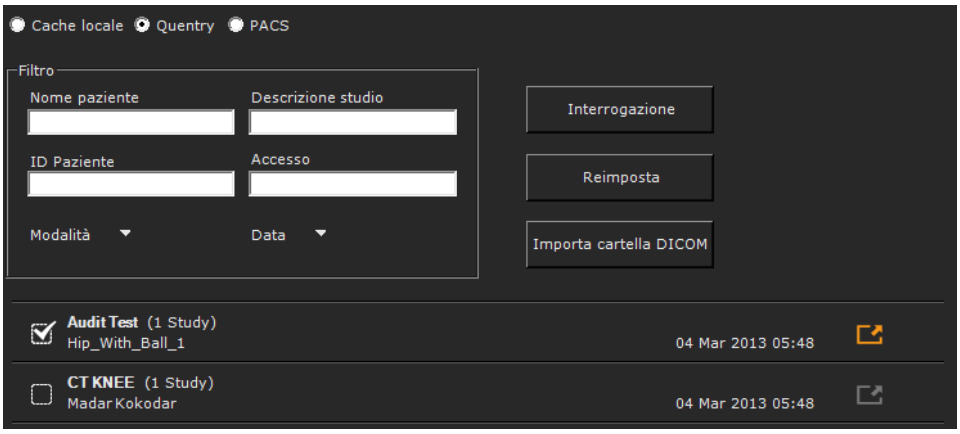
1 Selezionare il pulsante d'opzione **Quentry** sulla schermata principale per accedere ai dati del paziente caricati su Quentry.




2 Se vi sono più studi, fare clic sulla riga del paziente per espandere gli studi e selezionare la casella dello studio da aprire.

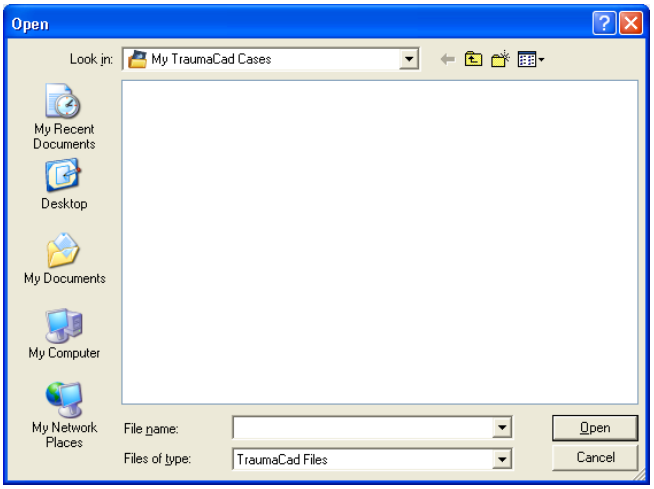


3 Fare clic sul pulsante **Apri selezionato** sulla destra.

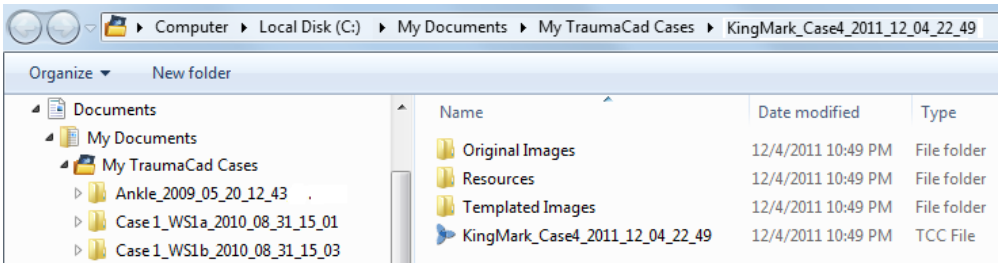


# Casi locali

Per aprire i casi salvati localmente sul PC o su una scheda di memoria in una cartella denominata **I miei casi TraumaCad**, fare clic su **Apri caso** sulla barra degli strumenti. A questo punto si apre la finestra seguente in cui è possibile selezionare il caso da aprire.




La cartella **I miei casi TraumaCad** contiene una sotto-cartella relativa a ciascuno dei casi inclusi, come illustrato di seguito:

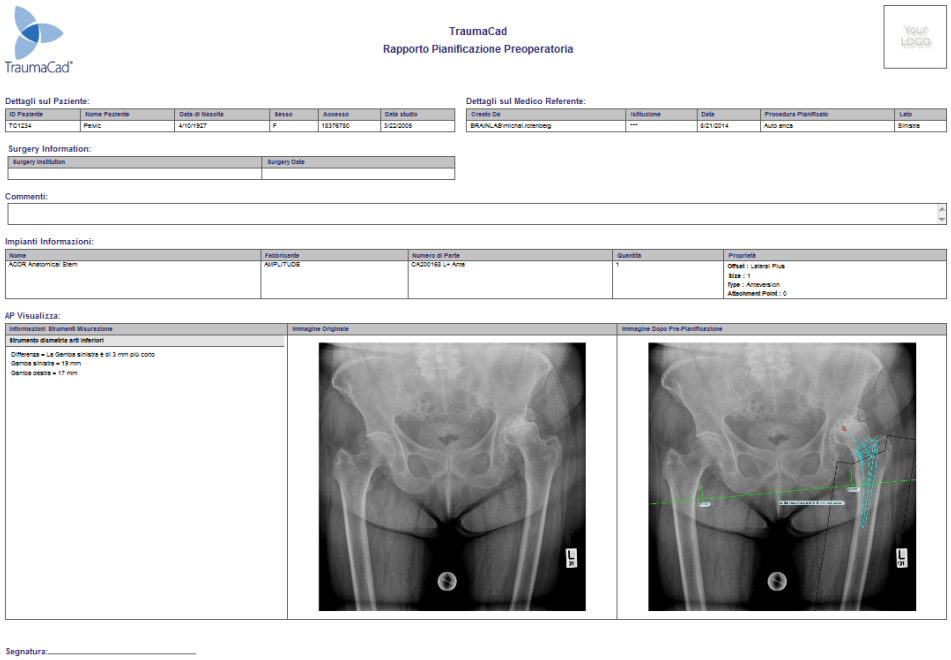



Il salvataggio e la gestione dei casi a livello locale avviene con la stessa modalità della gestione e del salvataggio di qualunque cartella o file archiviato localmente. È possibile utilizzare le opzioni **Salva**, **Salva come** e **Apri** oppure fare doppio clic - sul file del caso con l'estensione **.tcc** per aprirlo in TraumaCad.

Di seguito è riportata la descrizione delle sotto-cartelle di ciascun caso:

- **Original Images Folder (Cartella Immagini originarie):** contiene le immagini originarie in formato *.jpg. Questa è l'immagine originaria prima dell'inserimento del modello con TraumaCad.
- **Resources Folder (Cartella Immagini originarie):** questa cartella può essere ignorata.

- **Templated Images Folder (Cartella Immagini con modello):** contiene le immagini nelle quali è stato inserito il modello in formato *.jpg. Questa è l'immagine sorgente con il modello aggiunto tramite TraumaCad.
- **TraumaCad Case (tcc) (Caso TraumaCad (tcc)):** questo file ha lo stesso nome del caso. Consiste nel caso effettivamente archiviato a livello locale con l'estensione *.tcc. Si tratta di un file criptato e protetto da password. In Windows questo file viene associato a TraumaCad e viene aperto automaticamente tramite l'interfaccia TraumaCad.
- **HTML Report (Rapporto HTML):** per ogni caso viene creato automaticamente un rapporto che fornisce una sintesi della procedura di pre-pianificazione e mostra tutte le immagini sorgente, le immagini in cui è inserito il modello nonché le informazioni sul modello, la sua posizione e tutte le misurazioni effettuate, come illustrato di seguito:



TraumaCad

Rapporto Pianificazione Preoperatoria

Your LOGO

Dettagli sul Paziente:

| ID Paziente | Nome Paziente | Data di Nascita | Sesso | Accesso | Data studio |
|---|---|---|---|---|---|
| TC1234 | Pelvic | 4/10/1927 | F | 18376780 | 3/22/2005 |

Dettagli sul Medico Referente:

| Creato Da | Istituzione | Data | Procedura Pianificato | Lato |
|---|---|---|---|---|
| BRAINLAB\michal.rotenberg | --- | 8/21/2014 | Auto anca | Sinistra |

Surgery Information:

| Surgery Institution | Surgery Date |
|---|---|
| | |

Commenti:

Impianti Informazioni:

| Nome | Fabbricante | Numero di Parte | Quantità | Proprietà |
|---|---|---|---|---|
| ACOR Anatomical Stem | AMPUTUDE | CA200168 L+ Anta | 1 | Offset : Lateral Plus<br>Size : 1<br>Type : Anteversion<br>Attachment Point : 0 |

AP Visualizza:

| Informazioni Strumenti Misurazione | Immagine Originale | Immagine Dopo Pre-Pianificazione |
|---|---|---|
| Strumento dismetria arti inferiori<br>Differenza = La Gamba sinistra è di 3 mm più corto<br>Gamba sinistra = 19 mm<br>Gamba destra = 17 mm |  |  |

Segnatura:_____

**Nota:** selezionare **File** ➔ **Cancella cache** per rimuovere le immagini dalla cache del computer locale.

# Selezione delle immagini del paziente

Dopo aver individuato il paziente desiderato, è possibile selezionare le immagini corrispondenti o una serie o uno studio interi per la visualizzazione. Fare doppio clic sulla riga corrispondente o fare clic sul segno più ⊞ per aprire la visualizzazione ad albero e vedere la serie relativa allo studio e quindi le immagini della serie. Fare doppio clic sullo studio o sull'immagine per recuperarla dal sistema PACS e richiamarla nella finestra di TraumaCad.

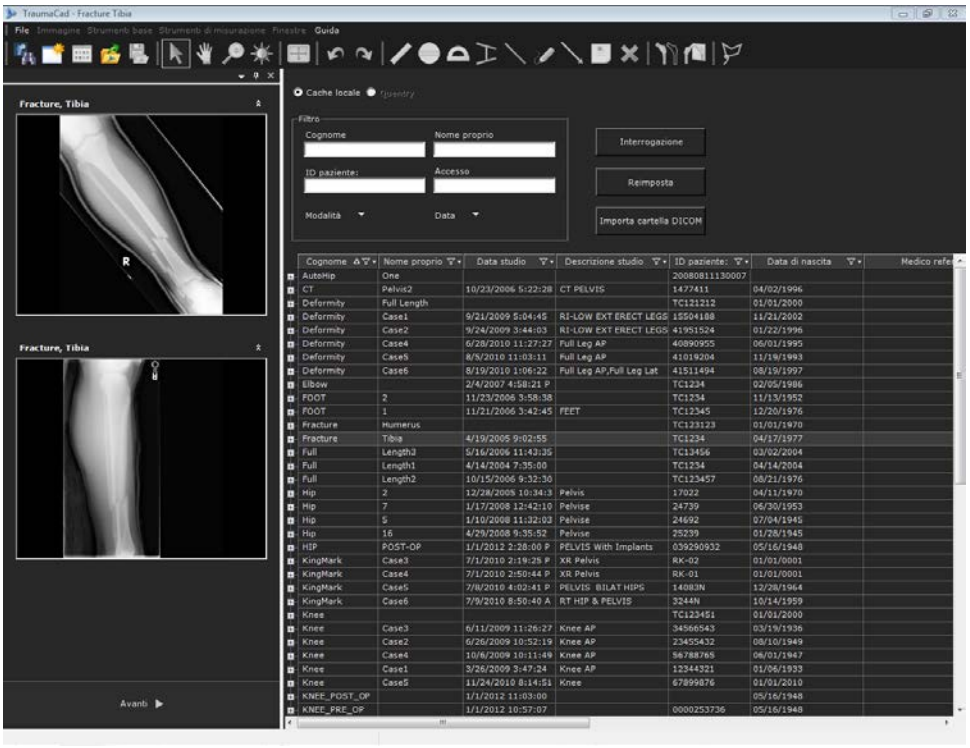
Il diagramma seguente mostra come accedere alla visualizzazione ad albero e selezionare un'immagine specifica all'interno di una serie appartenente a uno studio.

**Nota:** solitamente, si seleziona un intero studio per un singolo paziente.

► **Per selezionare le immagini dei pazienti:**

1 Fare doppio clic sullo studio o sull'immagine per recuperarla dal sistema PACS e richiamarla nella finestra di TraumaCad.

Le immagini recuperate dal sistema PACS o da qualunque altra ubicazione vengono visualizzate sulla barra laterale del riquadro sinistro.




2 Per selezionare le immagini su cui si vuole lavorare, selezionarle con un doppio clic del mouse. Le immagini selezionate vengono visualizzate nella schermata principale.

3 Dopo aver selezionato le immagini, fare clic sul pulsante Avanti ▶ nella parte inferiore del pannello di sinistra per passare alla fase di selezione della procedura.

# Visualizzazioni multiple

All'interno dell'area di lavoro principale è possibile visualizzare contemporaneamente fino a quattro immagini. L'immagine attiva è evidenziata con un bordo rosso.
Nel riquadro laterale sinistro dello schermo è possibile visualizzare un numero illimitato di immagini in miniatura.

Per rendere un'immagine attiva, selezionarla con un clic nell'area di lavoro principale.

Per selezionare l'immagine per ottenere una visualizzazione singola, selezionarla con il mouse. Fare nuovamente doppio clic sull'immagine per tornare alla visualizzazione multipla.

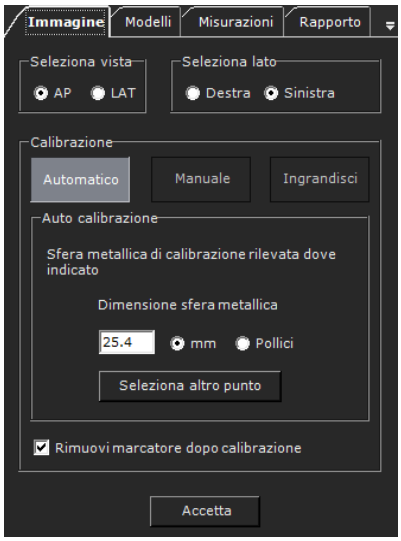
# Definizione di un’immagine

Dopo che le immagini sono state selezionate ed è stata individuata la procedura, viene visualizzata l’area di lavoro di TraumaCad. Per impostazione predefinita, viene aperta la scheda **Immagine** per l'orientamento e la calibrazione dell'immagine. Poiché questi passaggi sono obbligatori per tutte le immagini selezionate, tutte le altre schede sono disabilitate fino al completamento dei passaggi descritti:

- **Indicazione dell'orientamento dell'immagine e del lato del corpo**, illustrato di seguito
- **Calibrazione dell'immagine**, pagina 48

## Indicazione dell'orientamento dell'immagine e del lato del corpo

► **Per specificare l'orientamento dell'immagine e il lato del corpo del paziente:**




1. Selezionare il pulsante d’opzione **AP** o **LAT** per specificare la visualizzazione appropriata.
2. Selezionare il pulsante d’opzione **Destra** o **Sinistra** per indicare il lato di visualizzazione.
3. Calibrare l’immagine come descritto in *Calibrazione dell'immagine* a pagina 48.
4. Fare clic su **Accetta**.
5. Se ci sono più immagini, la seconda viene automaticamente selezionata dopo la definizione della prima. Per tale immagine ripetere i passaggi da **1** fino a **4**.

# Calibrazione dell'immagine

Le misurazioni lineari dirette non possono essere acquisite da radiografie convenzionali a causa del fattore d'ingrandimento sconosciuto che è inerente al processo di rilevazione a raggi X

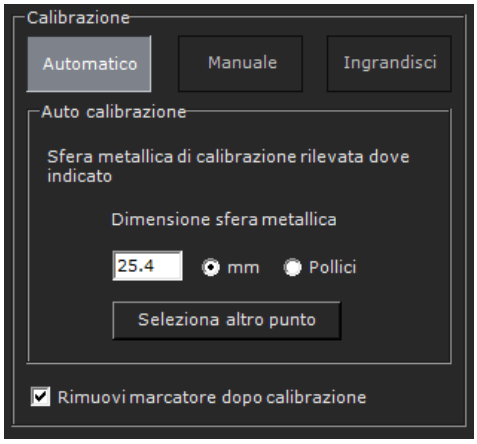
e che può essere stabilito nei due seguenti modi:

- Verificando la distanza tra la sorgente dei raggi X e l'oggetto e la distanza tra la fonte e la lastra radiografica.
- Includendo un oggetto di dimensioni note o un righello radiopaco sul piano d'interesse.

> **⚠ Avvertenza**
>
> Le immagini a raggi X possono riportare misurazioni non corrette dovute a un'angolazione errata dell'osso durante l'acquisizione dell'immagine stessa. Verificare che la radiografia venga effettuata con l'osso posizionato alla corretta angolazione.

► **Per calibrare l'immagine:**

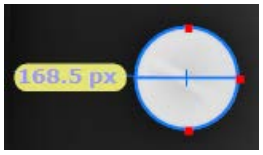
La calibrazione dell'immagine viene eseguita nell'area Calibrazione della scheda **Immagine**, come illustrato di seguito:




Possono essere effettuate tre diverse calibrazioni:

- **Automatica:** tenta automaticamente di individuare un marcatore al momento dell'apertura dell'immagine. Il marcatore viene quindi utilizzato per calibrare l'immagine. I dispositivi consigliati sono KingMark, VoyantMark e OrthoMark; per maggiori dettagli vedere pagina 50. Questo è il metodo di calibrazione pre-impostato.

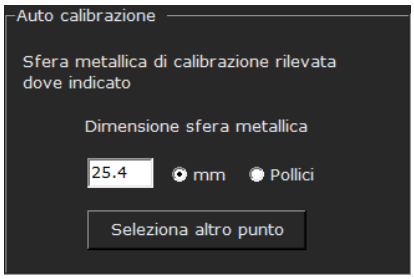
Quando viene rilevato un sistema di calibrazione a sfera metallica, nella scheda **Immagine** viene visualizzato il messaggio "**Sfera metallica di calibrazione rilevata dove indicato**" e sull'immagine compare un cerchio che indica il punto in cui è stato individuato il marcatore. Per impostazione predefinita, la dimensione della sfera è di 25,4 mm. La dimensione può essere modificata impostandone una nuova nella casella di testo **Dimensione sfera metallica** della scheda **Immagine**.




Se è corretta, fare clic su **Accetta**.

Quando viene rilevato un dispositivo KingMark, nella scheda **Immagine** viene visualizzato il messaggio "**Dispositivo di calibrazione KingMark rilevato automaticamente**". Se è corretto, fare clic su **Accetta**.

Se non viene individuato alcun marcatore, nella scheda **Immagine** viene visualizzato il messaggio "**Nessuno strumento di calibrazione rilevato. Selezionare un altro metodo di calibrazione**":




In questo caso è necessario calibrare l'immagine con le opzioni **Manuale** o **Ingrandisci** come descritto rispettivamente a pagina 50 e 51.

Per effettuare la calibrazione automatica con il marcatore sferico che compare sull'immagine ma che non è stato rilevato, è possibile fare clic su **Seleziona altro punto**, quindi fare clic sul marcatore dell'immagine per rilevare tutto il marcatore sferico.

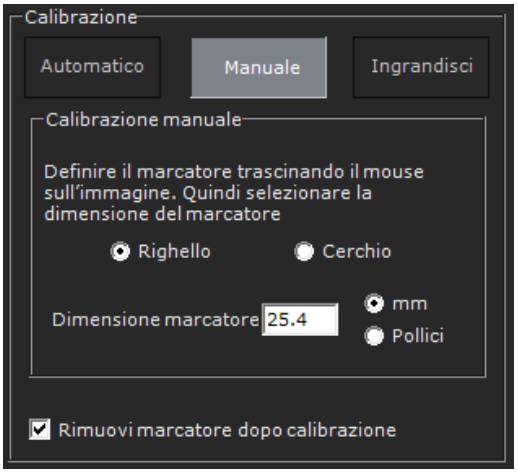
- **Manuale:** consente di calibrare l'immagine manualmente come descritto a pagina 50.
- **Ingrandisci:** consente di ingrandire l'immagine come descritto a pagina 51.

# Indicazione manuale del marcatore sull'immagine

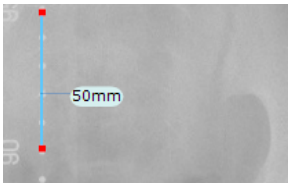
► **Per indicare manualmente la posizione del marcatore:**

1. Fare clic sul pulsante

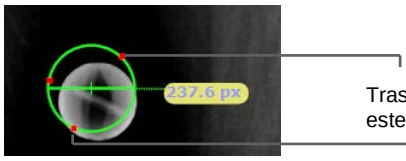
.
2. Selezionare il metodo di calibrazione da usare: **Righello** o **Cerchio**.




- Per utilizzare lo strumento **Righello**, fare clic e tenere premuto il pulsante sinistro del mouse sul punto dell'immagine in cui si vuole iniziare la misurazione e trascinare il mouse senza rilasciare il pulsante fino alla fine della sezione da misurare. Sull'immagine viene visualizzata la misura della linea che varia mentre questa viene tracciata e dimensionata.



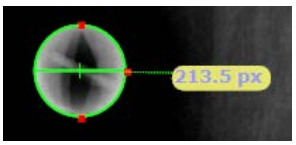

  Quando la linea copre esattamente la dimensione del marcatore presente sull'immagine fare clic su **Accetta**.
- Per utilizzare lo strumento **Cerchio**, fare clic sul marcatore nell'immagine. Viene automaticamente tracciato un marcatore di forma circolare:




Trascinare lo strumento di ancoraggio sul bordo esterno dell'immagine del marcatore.

Trascinare il cerchio in modo che copra esattamente il marcatore. Impostare la dimensione del cerchio in modo che si sovrapponga perfettamente all'immagine del marcatore posizionando manualmente (trascinando) ciascuno dei tre punti di ancoraggio (i segni più di colore rosso) del cerchio sul bordo esterno dell'immagine.

Per cambiare la dimensione del cerchio, modificare manualmente il valore del campo **Dimensione marcatore**. Selezionare l'unità di misura: **mm** o **pollici**.



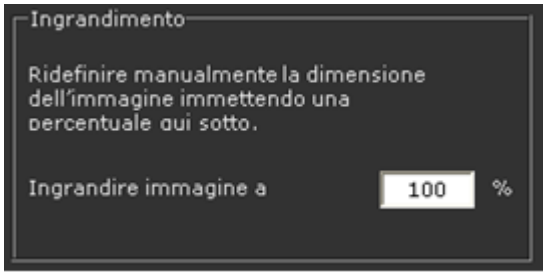

Quando il cerchio copre esattamente l'estensione del marcatore nell'immagine, fare clic su **Accetta**.

## Utilizzo dell'opzione Ingrandimento

L'opzione

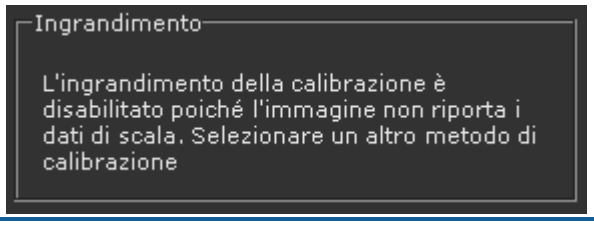
consente di ingrandire l'immagine rispetto alla dimensione originaria. Solitamente le immagini vengono ingrandite del 110-115 % rispetto a quella originaria.

Per dimensionare l'immagine, fare clic sul pulsante **Ingrandisci** e inserire la percentuale relativa alla dimensione da ottenere nella casella di testo. È possibile ingrandire o ridurre le dimensioni originarie dell'immagine. Quando si è pronti, fare clic su **Accetta**.

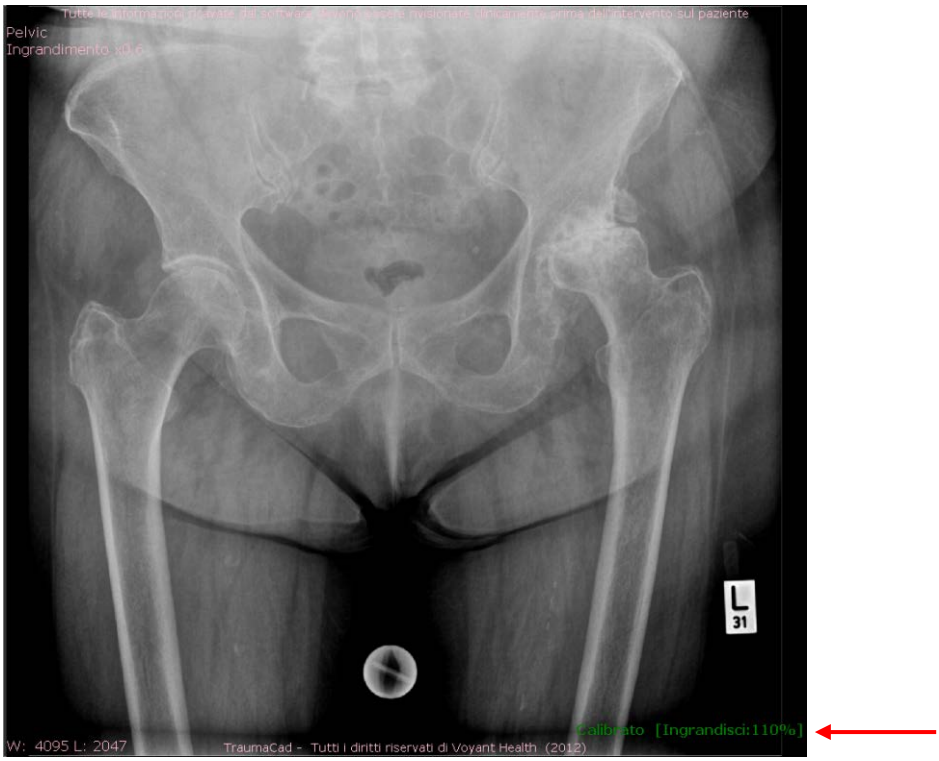


**Nota**

Se sull'immagine DICOM non viene visualizzato alcun dato di calibrazione, come ad esempio nel caso di un'immagine in JPG, non è possibile utilizzare l'opzione Ingrandimento.


Ingrandimento
L'ingrandimento della calibrazione è disabilitato poiché l'immagine non riporta i dati di scala. Selezionare un altro metodo di calibrazione

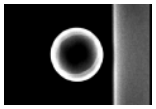
Al termine della procedura di calibrazione, fare clic su **Accetta** per confermare la calibrazione. Lo stato di calibrazione dell'immagine è indicato sull'immagine stessa, come illustrato di seguito:




Se i dati di calibrazione non vengono visualizzati durante la calibrazione manuale o automatica, il valore DPI viene visualizzato nello stato di calibrazione, come illustrato di seguito:

**Nota**

Se si spunta l'opzione **Rimuovi marcatore dopo calibrazione** nella sezione Calibrazione, le misurazioni riportate sul marcatore vengono eliminate dopo la calibrazione e il marcatore compare com'era prima della calibrazione, come mostra la seguente figura:



È possibile tornare alla scheda **Immagine** in qualunque momento e calibrare nuovamente l'immagine.

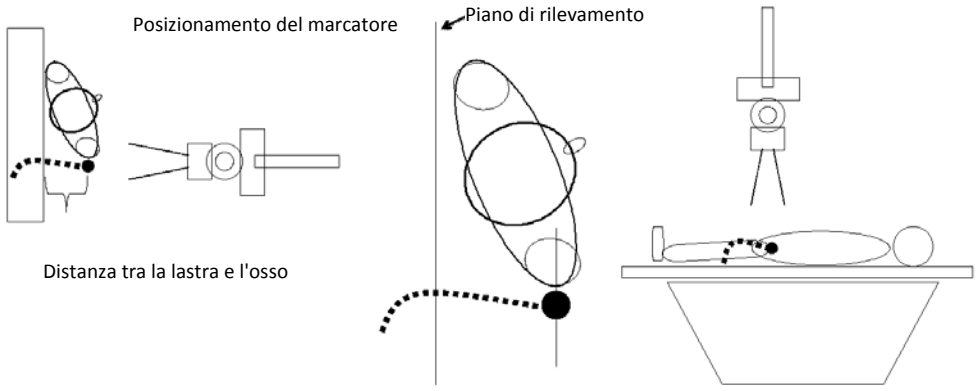
## Sfera di calibrazione VoyantMark

Il dispositivo di messa in scala di Voyant Health, vale a dire il marcatore metallico radiografico sferico, viene utilizzato per misurare la scala delle radiografie convenzionali. La sfera di messa in scala deve essere posizionata all'altezza dell'osso. L'osso e la sfera devono quindi trovarsi alla stessa distanza dalla lastra radiografica e dalla fonte del fascio di raggi.

Quando un'immagine radiografica viene messa in scala utilizzando un righello o un oggetto semplice, è impossibile verificare se la scala sia stata posizionata sul piano corretto al momento dell'acquisizione. Il vantaggio presentato dalla sfera è che è un oggetto tridimensionale con un diametro costante da qualsiasi angolo della rilevazione radiografica.

**Nota:** le misurazioni effettuate su immagini non calibrate sono in pixel, mentre quelle sulle immagini calibrate sono in millimetri.

Il marcatore di riferimento VoyantMark misura esattamente 25,4 mm.



**Suggerimento**

Per abilitare la calibrazione automatica è possibile utilizzare il marcatore VoyantMark o KingMark. Per ordinare questo marcatore, contattare il rappresentante locale Voyant Health.

## KingMark

Il marcatore KingMark è un unico dispositivo di marcatura costituito da due marcatori distinti, che vengono rispettivamente posizionati al di sotto e al di sopra della pelvi del paziente disteso in posizione supina. Il marcatore anteriore è costituito da una cinghia flessibile che posiziona le sfere radiopache a una distanza regolare l'una dall'altra.
Il marcatore posteriore è un cuscinetto radiotrasparente che presenta delle asticelle metalliche posizionate in verticale una dopo l'altra.

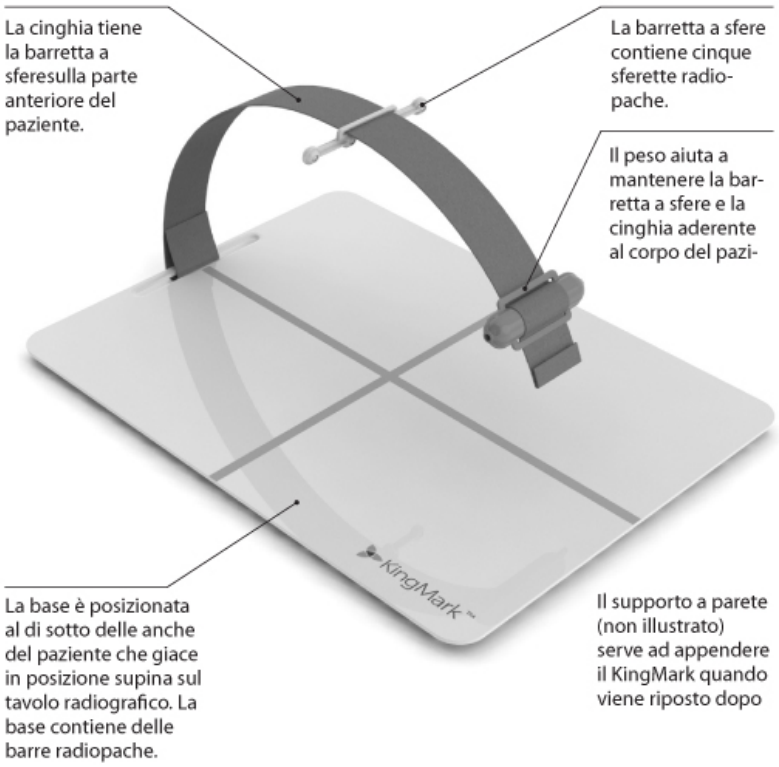
Il metodo che si avvale del marcatore doppio KingMark presenta i seguenti vantaggi:

- Facilità e rapidità del posizionamento corretto del marcatore: il paziente è disteso centralmente sul cuscinetto posteriore. La fascetta a sfere anteriore viene posizionata in corrispondenza della linea mediana dell'area sovrapubica.
- La correttezza della calibrazione non dipende dall'esatto posizionamento da parte di utenti esperti.
- La posizione scorretta dei marcatori viene resa visibile sulla radiografia in modo che il chirurgo non sia indotto in errore.

- La tecnica corretta per il posizionamento del marcatore è la medesima per i pazienti di tutte le corporature, anche per quelli che presentano una corporatura massiccia, in modo che il suo utilizzo non crei imbarazzi né risulti invasivo.

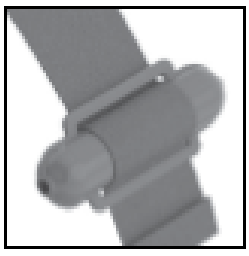
TraumaCad rileva in maniera automatica la presenza del KingMark nella radiografia, stabilisce la percentuale d'ingrandimento e dimensiona l'immagine in maniera accurata. Per gli utenti che abbiano necessità di effettuare una calibrazione manuale delle radiografie con il KingMark, è possibile ottenere dei precisi valori d'ingrandimento tramite il Calcolatore KingMark (per i dettagli accedere a www.voyanthealth.com/kingmark).

Nelle sperimentazioni cliniche i risultati ottenuti con il marcatore KingMark si sono dimostrati quattro volte più accurati di quelli ottenuti con il marcatore singolo convenzionale, in quanto il posizionamento corretto risulta più semplice e la tecnica è la stessa per i pazienti di tutte le corporature.


La cinghia tiene la barretta a sferesulla parte anteriore del paziente.
La barretta a sfere contiene cinque sferette radio-pache.
Il peso aiuta a mantenere la bar-retta a sfere e la cinghia aderente al corpo del pazi-
La base è posizionata al di sotto delle anche del paziente che giace in posizione supina sul tavolo radiografico. La base contiene delle barre radiopache.
Il supporto a parete (non illustrato) serve ad appendere il KingMark quando viene riposto dopo
KingMark

► **Per assemblare il dispositivo KingMark:**

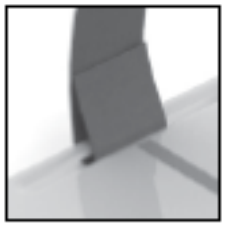
1 Inserire la cinghia attraverso i passanti del peso, come mostra la figura seguente. Posizionare il peso sull'estremità opposta della chiusura in Velcro in quanto deve potersi muovere senza ostacoli lungo la cinghia.



2 Inserire la cinghia attraverso i passanti della fascetta a sfere, come mostra la figura seguente. La fascetta a sfere deve poter essere mossa liberamente lungo la cinghia.

**Importante:** le sfere devono essere rivolte verso il basso ed essere posizionate al di sotto della cinghia.

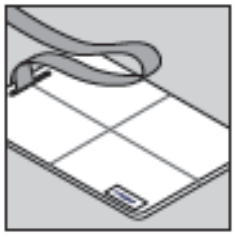
3 Inserire la cinghia nel passante situato sulla base come indicato nella figura, e fissarla tramite la chiusura in Velcro.



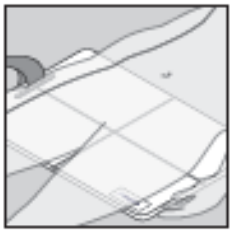
**Importante:** verificare che la cinghia sia posizionata in modo che le sfere siano rivolte verso il basso e siano posizionate al di sotto della cinghia.

► **Per posizionare il KingMark in modo da ottenere una calibrazione accurata:**

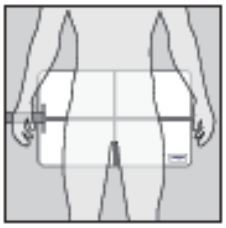
1 Collocare la base del KingMark sul tavolo radiografico, nella posizione atta a realizzare una radiografia dell'anca. Il segno a croce di colore arancio deve essere rivolto verso l'alto.



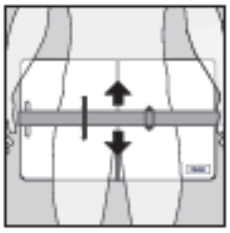
2 Far stendere il paziente in posizione supina sulla base del KingMark.



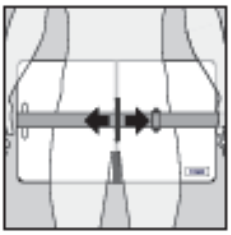
3 Spostare la base o il paziente in modo tale che il braccio orizzontale della croce sia più o meno in linea con le estremità del grande trocantere e che il braccio verticale si trovi all'incirca sulla linea mediana del paziente.



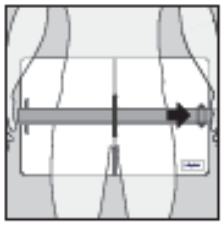
4 Posizionare la cinghia sul paziente in modo che copra all’incirca le estremità del grande trocantere.



5 Far scorrere la fascetta a sfere lungo la cinghia in modo da posizionarla in corrispondenza della linea mediana della regione sovrapubica del paziente.



6 Utilizzare il peso per tenere la cinghia e la fascetta a sfere ben aderenti al corpo del paziente. Posizionare il peso a lato del paziente, esternamente all'area dell'acquisizione radiografica.



7 Adesso si è pronti per effettuare la radiografia.

La radiografia effettuata deve apparire come nell'illustrazione seguente: una delle cinque sfere deve essere allineata con la testa del femore in corrispondenza dell'anca e le asticelle metalliche devono trovarsi lungo la linea mediana della pelvi. Se i marcatori sono molto discostati rispetto al centro e non sono posizionati tra le anche, è necessario ripetere la radiografia.

Quando si utilizza il marcatore KingMark, tenere a mente i seguenti suggerimenti:

- La tecnica di posizionamento è la medesima per i pazienti di tutte le corporature. Poiché il KingMark è collocato lungo la linea mediana, compare sempre all'interno della radiografia, anche nel caso di pazienti molto corpulenti.
- Schiacciare oppure togliere gli indumenti ingombranti che impediscano alla fascetta a sfere di aderire adeguatamente al paziente.
- Fare in modo che ciascuna sfera della fascetta sia a contatto con il corpo del paziente oppure sia quanto più vicina possibile alla pelle. In ogni caso, non tirare eccessivamente la cinghia o la fascetta a sfere in modo da evitare che possano comprimere la pelle o il tessuto adiposo del paziente.

# Pianificare il proprio intervento 3

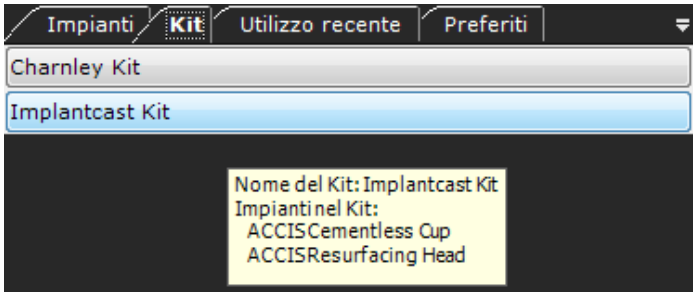
Quando si pianifica l'intervento, selezionare dapprima la procedura appropriata. Le misurazioni pertinenti e la libreria dei modelli sono disponibili in base alla procedura selezionata.

Una volta selezionate le immagini e identificata una procedura, si è pronti a iniziare la pianificazione.

La finestra di pianificazione TraumaCAD è costituita da una serie di schede collocate nel riquadro di sinistra e da un'area principale posizionata a destra in cui viene visualizzata l'immagine (o le immagini).

Nel riquadro di sinistra sono presenti le seguenti schede:

- **Immagine:** usata per definire l'orientamento e la calibrazione dell'immagine. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alle pagine 47 e 48.
- **Modelli:** per applicare modelli all'immagine. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 62.
- **Misurazioni:** mostra una serie di strumenti e di procedure guidate pertinenti alla procedura selezionata. Per maggiori informazioni, vedere il *Capitolo 4*, *Misurazioni anatomiche* a pagina 89.
- **Rapporto:** consente di generare rapporti, visualizzare l'anteprima della pianificazione e salvare il caso. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 208.



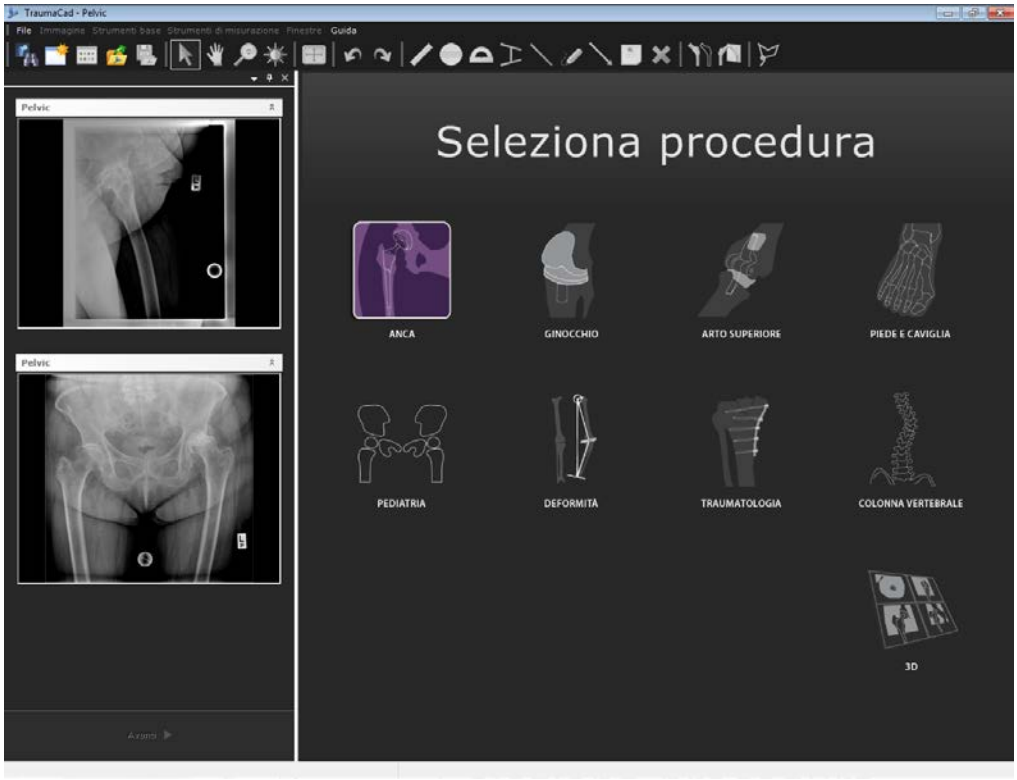

Per pianificare l'intervento sono disponibili le seguenti opzioni:

- **Procedure,** pagina 61
- **Aggiunta dei modelli,** pagina 62
- **Procedure traumatologiche,** pagina 70
- **Suite 3D** (opzionale), pagina 81

# Procedure

L’applicazione TraumaCad è finalizzata alla realizzazione di una procedura, quindi è necessario selezionare la procedura d’analisi o chirurgica appropriata da eseguire sul paziente. In base a questo presupposto vengono quindi visualizzate solamente le misurazioni e i modelli rilevanti per la procedura individuata.

Fare clic sull'icona corrispondente alla procedura chirurgica o d'analisi da eseguire.




Dopo la selezione di una procedura, viene aperta l’immagine del paziente nella finestra principale di TraumaCad.

In qualsiasi momento è possibile modificare la procedura selezionando l'icona **Cambia procedura** dalla barra degli strumenti. Si osservi che la variazione della procedura determinerà la cancellazione delle misurazioni e della pianificazione effettuate fino a quel momento.

# Aggiunta dei modelli

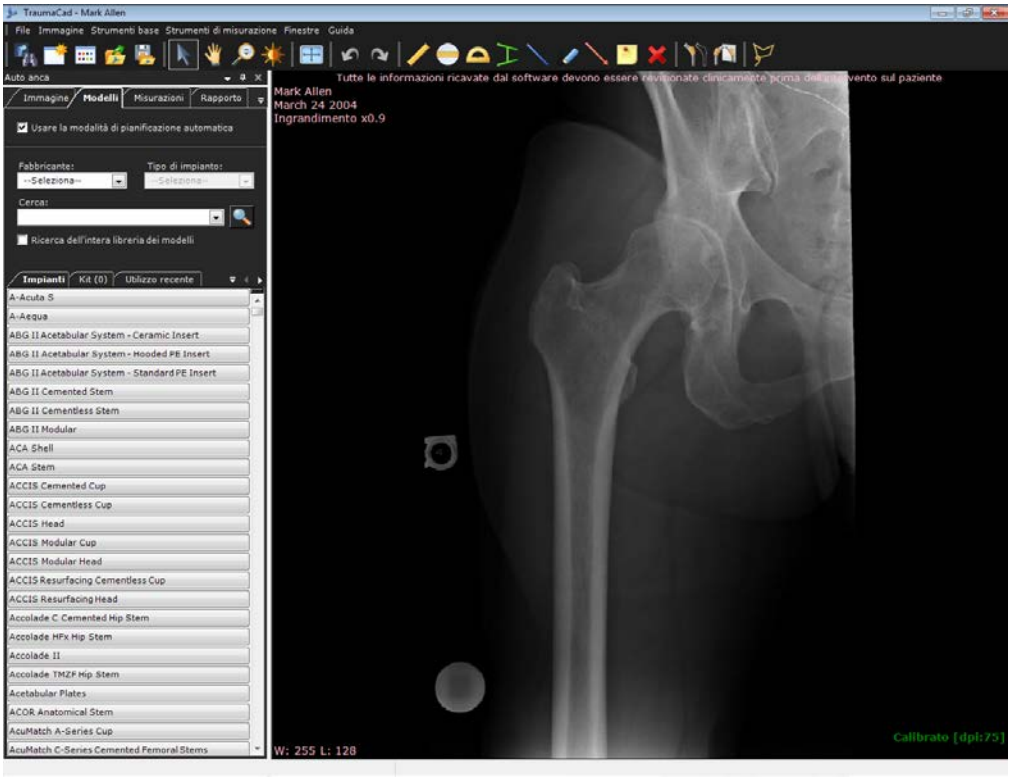
TraumaCad ottimizza la procedura di inserimento dei modelli per osteotomie e ricostruzioni complesse nonché per le protesi primarie standard. Offre inoltre una libreria di modelli ampia e di facile accesso, costantemente e automaticamente aggiornata attraverso il server oppure in maniera manuale in modalità autonoma.

Per una descrizione dei passaggi principali di queste procedure, consultare i paragrafi seguenti:


- **Selezione di un impianto**, pagina 63
- **Posizionamento di un modello**, pagina 65
- **Specificazione delle proprietà dell'impianto**, pagina 66
- **Costruzione di un kit e degli elenchi dei preferiti**, pagina 68
- **Caratteristiche speciali dei modelli traumatologici**, pagina 76

# Selezione di un impianto

L'aggiunta di un modello è simile in tutte le procedure (anca, ginocchio, arto superiore, deformità, traumatologia, colonna vertebrale, piede e caviglia). Naturalmente, la libreria degli impianti è diversa per ogni differente regione anatomica. Quando si selezionano i modelli, viene visualizzata una finestra simile a quella seguente:




Il processo d'identificazione dell'impianto necessario è definito anche come *templating (inserimento del modello).* Durante questo processo l'impianto adeguato viene selezionato dall'inventario disponibile, viene posizionato sull'immagine nella regione anatomica opportuna e ne vengono determinate misura e numerose altre caratteristiche.

La scheda **Modelli** include le seguenti quattro sotto-schede:

- **Impianti:** mostra l'elenco dei risultati della ricerca dei modelli. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 63.
- **Kit:** consente di stabilire i propri kit di modelli da aggiungere contemporaneamente all'immagine. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 68.
- **Utilizzo recente:** elenca gli ultimi 20 modelli utilizzati nella procedura.
- **Preferiti:** consente di salvare i modelli in un elenco dei preferiti.

**Nota**

Se la libreria dei modelli è vuota, nella finestra viene visualizzato il pulsante mostrato di seguito:

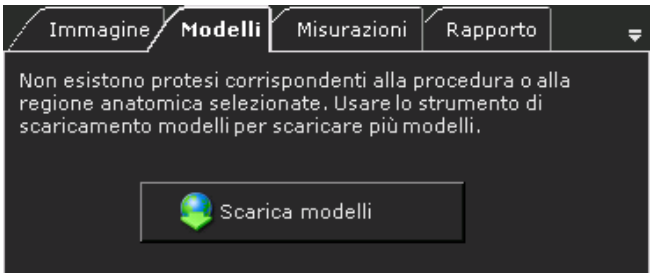
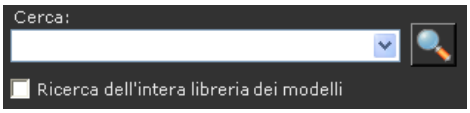


Immagine
Modelli
Misurazioni
Rapporto
Non esistono protesi corrispondenti alla procedura o alla regione anatomica selezionate. Usare lo strumento di scaricamento modelli per scaricare più modelli.
Scarica modelli

Per scaricare il modello desiderato, fare clic sul pulsante **Scarica modelli**.
Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 221.

► **Per selezionare l'impianto (o gli impianti) appropriato:**

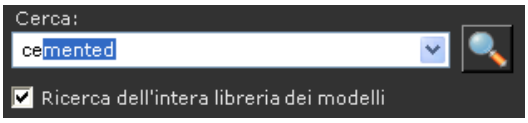
1. Nella scheda **Modelli**, selezionare il fabbricante dell'impianto dal campo **Fabbricante**. La selezione di un fabbricante identifica i tipi d'impianti disponibili per la selezione nel campo **Tipo d'impianto**.
2. Selezionare la tipologia d'impianto nel campo **Tipo d'impianto**.
3. [Opzionale] È possibile ricercare un modello specifico utilizzando il campo **Cerca**.




Digitare il nome dell'impianto ricercato nella casella di testo **Cerca** e fare clic su . Questa funzione di ricerca è specifica per ogni singola procedura, quindi i risultati vengono filtrati in base alla procedura selezionata. Quando si utilizza questa opzione di ricerca, è possibile lasciare vuoti i campi **Fabbricante** e **Tipo d'impianto**. Altrimenti la ricerca viene filtrata in base ai campi (Fabbricante oppure Tipo di modello).

Per indicare che la ricerca non è specifica per la procedura, selezionare la casella **Ricerca dell'intera libreria dei modelli**.

Fare clic sulla freccia **Cerca** del menu a discesa per visualizzare la cronologia delle ricerche precedenti.




4 Selezionare un impianto dall'elenco **Impianti**. Fare doppio clic sul nome dell'impianto oppure trascinarlo fuori dall'elenco e rilasciarlo sull'immagine.

## Posizionamento di un modello

L'impianto deve essere posizionato sull'immagine in base alla valutazione chirurgica. Per facilitare la collocazione dell'impianto sull'immagine, vengono fornite una serie di opzioni:

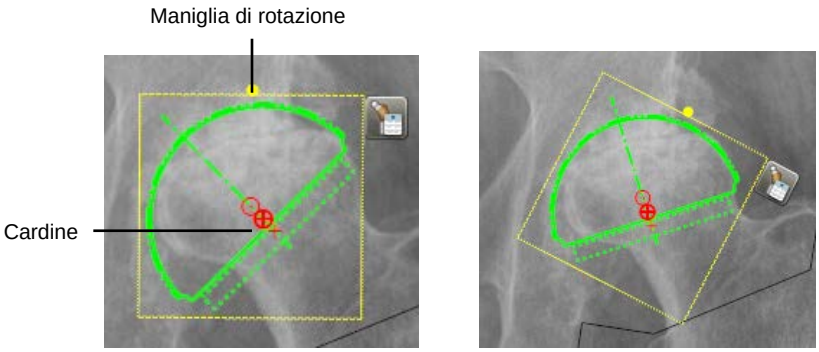
► **Per spostare un impianto:**

- Fare clic sull'impianto per trascinarlo e rilasciarlo nella posizione desiderata.

  In alternativa è possibile selezionare lo strumento Sposta e utilizzare i tasti freccia per muovere l'impianto in piccoli incrementi.

► **Per ruotare un impianto:**

- L'impianto selezionato è evidenziato con un bordo di colore giallo e una maniglia di rotazione:




Fare clic sulla maniglia di rotazione e spostarla a sinistra o a destra alla gradazione corretta.

Si può anche specchiare un impianto usando lo strumento **Specchia impianto** e modificare la visualizzazione da antero-posteriore (AP) a laterale (LAT) usando lo strumento **Trasponi vista** dal menu dell'impianto attivabile con il pulsante destro del mouse.

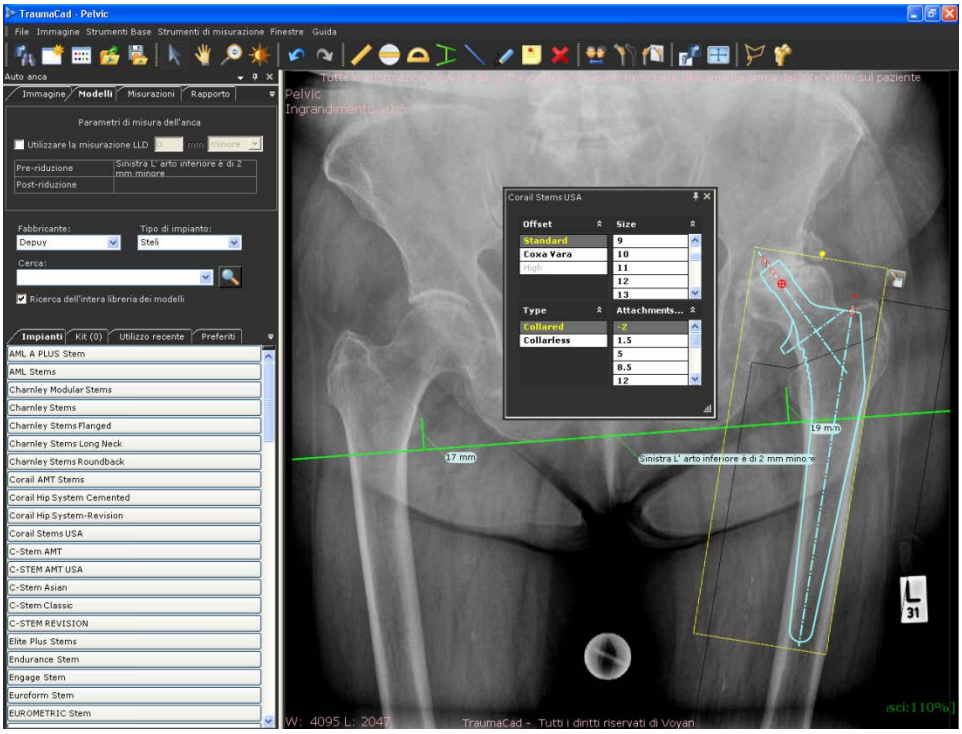
L'impianto viene automaticamente visualizzato con il nuovo orientamento.

# Specificazione delle proprietà dell'impianto

Dopo che l'impianto è stato selezionato, è possibile specificare ulteriori caratteristiche quali misura, offset e numero di connessioni.

► **Per specificare le proprietà dell'impianto:**

1 Dopo che è stato selezionato il modello, sull'immagine vicino ad esso viene visualizzata la finestra *Proprietà impianto* mostrata di seguito:




La finestra *Proprietà impianto* può essere chiusa facendo clic sulla X nell'angolo in alto a destra, secondo necessità.

Per riaprire la finestra, fare clic su nella parte in alto a destra dell'impianto.

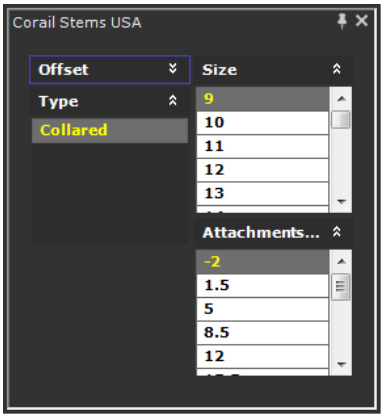
2 Specificare le proprietà dell'impianto rispondenti alla procedura chirurgica; ad esempio:

- La dimensione dell'impianto nel campo **Dimensione**.
- La lunghezza dell'impianto nel campo **Lunghezza**.
- L'offset laterale della testa del femore nel campo **Offset**.
- La lunghezza del collo delle connessioni dell'impianto nel campo **Connessioni**.

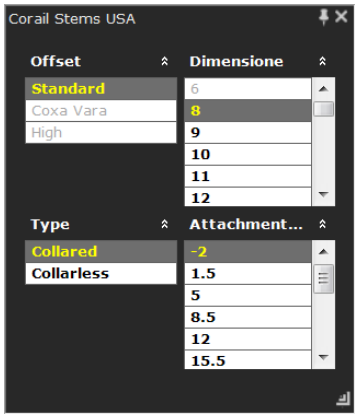
Queste proprietà e altre ancora cambiano a seconda dell'impianto selezionato.

Può essere utile bloccare le proprietà dell'impianto: in TraumaCad la sincronizzazione delle proprietà è un parametro pre-impostato, quindi bloccando una proprietà su un valore specifico automaticamente compaiono i valori dell'altra proprietà rispondenti al valore bloccato.

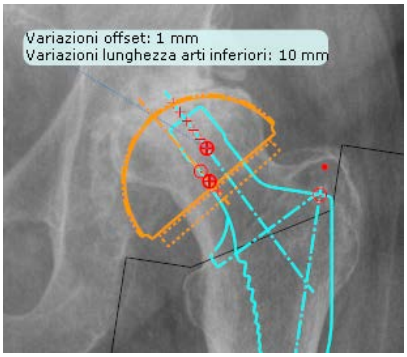
Per bloccare una proprietà, fare doppio clic sulla proprietà all'interno dell'elenco corrispondente. Per sbloccare la proprietà, fare nuovamente doppio clic sul valore della proprietà. Le figure riportate di seguito mostrano esempi di blocco e sblocco della proprietà **Offset**.




Proprietà bloccate




Proprietà sbloccate



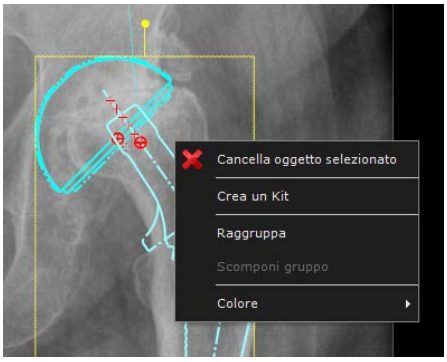

3 Per aggiungere un altro impianto all'immagine, è sufficiente identificare l'impianto desiderato e posizionarlo sull'immagine come descritto nel passaggio **1**.

4 Per cancellare un impianto dall'immagine, selezionarlo e premere il tasto **Cancella** oppure utilizzare lo strumento **Cancella oggetto selezionato** .

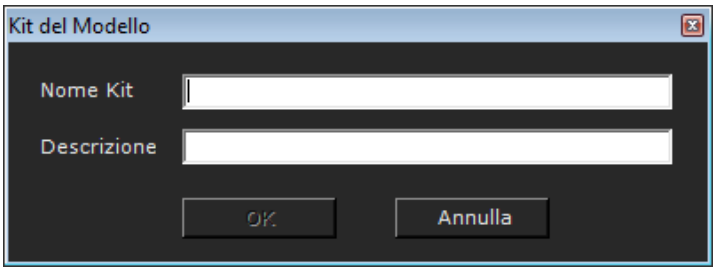
# Costruzione di un kit e degli elenchi dei preferiti

► **Per costruire un kit:**

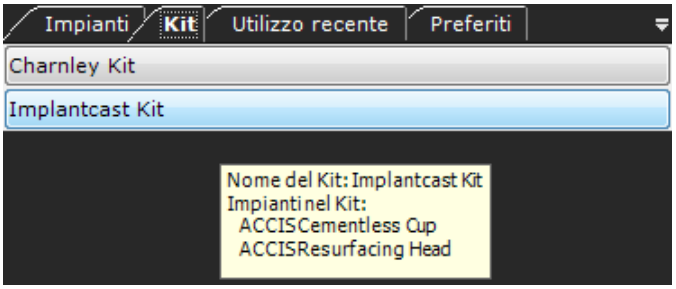
1. Aggiungere il modello di cotile e stelo prescelto per una determinata immagine.
2. Trascinare il cursore attorno a questi elementi per selezionarli entrambi.
3. Fare clic con il pulsante destro del mouse su questa selezione e selezionare nel menu l'opzione **Crea un kit** come illustrato di seguito:




Viene visualizzata la finestra seguente:




4. Immettere il nome e la descrizione di questo kit e fare clic su **OK**. Il nuovo kit viene quindi visualizzato nella scheda **Kit** come illustrato di seguito:




Muovendo il mouse sul kit è possibile visualizzare le relative informazioni.

5 Per aggiungere questo kit all'immagine, fare doppio clic sulla scheda **Kit**. Tutti i modelli contenuti nel kit vengono quindi aggiunti all'immagine.

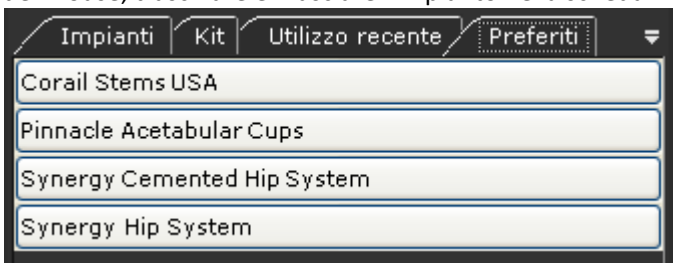
**Suggerimento**

per rimuovere un kit di modelli, selezionarlo sull'immagine e fare clic su **Cancella** .

per rimuovere un kit dall'elenco dei kit selezionarlo sull'immagine e premere **Cancella** sulla tastiera.

► **Per salvare un impianto nella scheda Preferiti:**

- Selezionare un impianto dall'Elenco Impianti. Tenendo premuto il pulsante sinistro del mouse, trascinare e rilasciare l'impianto nella scheda **Preferiti.**



# Procedure traumatologiche

TraumaCad è progettato per soddisfare le esigenze d'intervento in caso di trauma. Consente di definire una frattura o i frammenti ossei e di spostare, ruotare e copiare i frammenti sull'immagine per la ricostruzione sul lato sano e per ripristinare l'anatomia in maniera accurata prima dell'inserimento del modello.

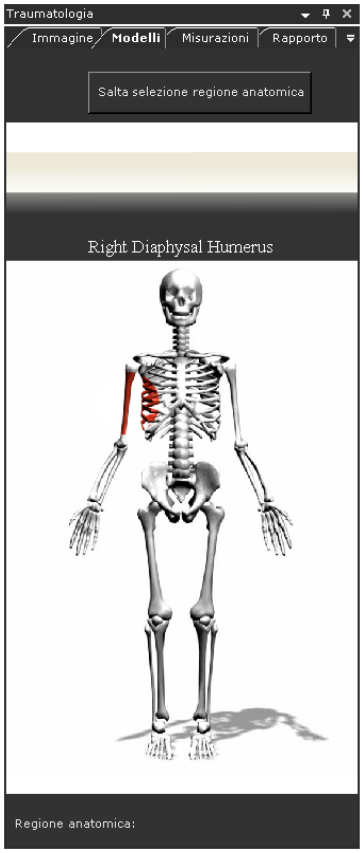
- **Specificazione della regione anatomica** (per la procedura traumatologica), pagina 71.
- **Come lavorare con i frammenti ossei**, pagina 72. Per la riduzione dei frammenti è possibile provare ad applicare opzioni differenti per poi selezionare quella ottimale.
- **Caratteristiche speciali dei modelli traumatologici**, pagina 76. Alcuni modelli relativi alla procedura traumatologica di TraumaCad forniscono opzioni particolari che non sono disponibili per altri di essi. Ad esempio consentono di piegare i modelli di placca in determinati punti e stabilire le proprietà dei tipi di vite.

# Specificazione della regione anatomica

In alcune procedure è necessario specificare la regione anatomica oggetto della procedura. Questa opzione non è disponibile per tutte le procedure.

► **Per specificare una regione anatomica del corpo:**

1 Sull'immagine dello scheletro a sinistra dello schermo, spostare il mouse sull'area anatomica d'interesse. Mentre si esegue questa operazione la regione dello scheletro selezionata viene evidenziata in rosso. Questa azione consente di filtrare i modelli non pertinenti per la regione.




2 **Per accedere alle schede Modelli, Misurazioni e Rapporto**, fare clic sulla parte anatomica rilevante.

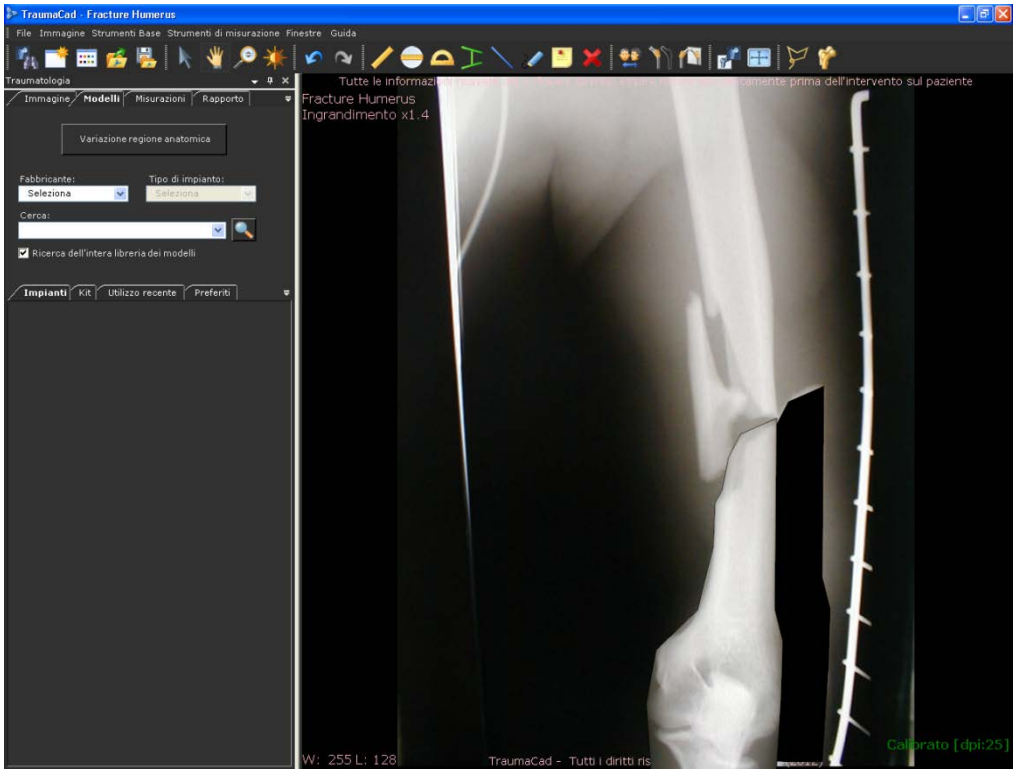
**Nota**

fare clic sul pulsante **Salta selezione regione anatomica** per disabilitare il filtro dei modelli.

# Come lavorare con i frammenti ossei

Quando si pianifica una procedura di riduzione ossea o un'osteotomia, è possibile definire i frammenti. Per definire e modificare i frammenti ossei sull'immagine, è possibile usare varie opzioni dei menu e numerosi strumenti: **Definisci frammenti** , **Strumento laccio** (selezionare **Barra dei menu** ➔ **Strumenti base** ➔ **Frammenti** ➔ **Definisci frammento**) e **Duplica frammento** (a cui si accede dal menu del pulsante destro).

È possibile effettuare più osteotomie nel corso della stessa procedura.

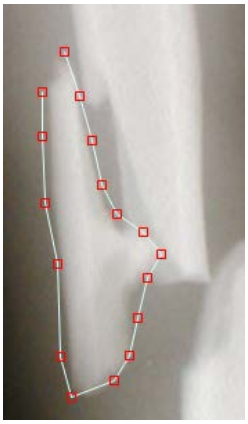



> **⚠ Avvertenza**
>
> Durante la riduzione è assolutamente essenziale che prima di eseguire l'intervento si confronti la regione ossea effettiva con la riduzione. Tale esigenza può essere attribuibile ai limiti connessi alla presentazione dell'anatomia in 2D. È pertanto assolutamente necessario valutare ulteriori proiezioni radiografiche e considerare le possibili differenze in vivo.

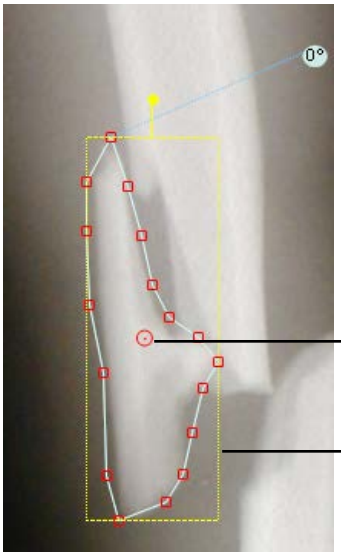
## Definizione dei frammenti

► **Per definire i frammenti:**

1 Selezionare lo strumento **Definisci frammento** sulla barra degli strumenti oppure **Strumenti base ➔Frammenti ➔Definisci frammento** sulla barra dei menu. Per spostare il frammento, fare clic ripetutamente lungo il contorno.

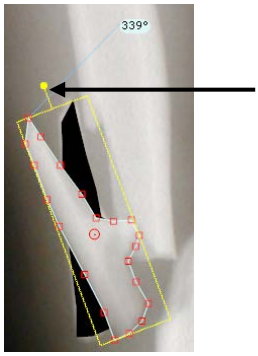


2 Chiudere il tracciato del contorno del frammento con un doppio clic. A questo punto si è ottenuta una forma chiusa che è possibile spostare in una posizione diversa:



A questo punto è possibile riposizionare o regolare la selezione del frammento secondo necessità utilizzando una qualsiasi delle seguenti opzioni:

- Il frammento può essere ruotato utilizzando la maniglia di rotazione gialla.




- Il puntino rosso al centro del frammento che si è tracciato indica il centro di rotazione. Fare clic sulla maniglia e spostarla per ruotare il frammento. È possibile anche trascinare il puntino in una posizione diversa e successivamente ruotare il frammento.
- Utilizzando lo strumento **Specchia impianto/frammento** si può ottenere un'immagine speculare (ribaltata) del frammento.
- Si può duplicare il frammento facendovi clic sopra con il pulsante destro del mouse e selezionando **Duplica frammento** .
- Per cancellare il frammento, utilizzare lo strumento **Cancella**. Questa opzione consente di cancellare solo il frammento.
- Se si desidera eliminare lo spazio vuoto in cui era posizionato il frammento (la sua collocazione originaria), selezionarlo con il pulsante destro del mouse, quindi fare nuovamente clic su **Cancella**.
- Riportare il frammento nella posizione e nell'orientamento originari facendo clic con il pulsante destro del mouse sul frammento e selezionando **Reset dei segmenti**.

- Spostare il frammento in avanti o indietro sull'immagine, facendovi clic sopra con il pulsante destro del mouse e selezionando **Porta in avanti frammento** oppure **Posiziona il frammento nella parte posteriore**.

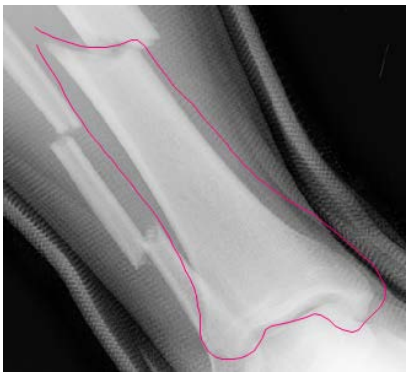
## "Legatura" dei frammenti

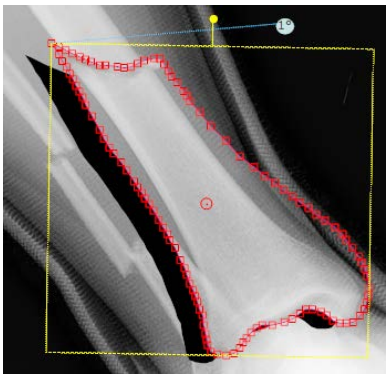
"Legare" i frammenti significa semplicemente tracciare una linea attorno all'area dell'immagine che contiene i frammenti da spostare.

► **Per legare i frammenti:**

1 Selezionare **Strumenti base** ➔ **Frammenti** ➔ **Strumento laccio** sulla barra dei menu.

2 Fare clic e tenere premuto il pulsante del mouse trascinando il mouse attorno all'area da spostare: con il movimento del mouse si traccerà una linea. Per creare il frammento è necessario tracciare la linea lungo l'intero contorno.





Dopo la riduzione della frattura, è possibile inserire gli impianti per la fissazione. Per ulteriori informazioni sull'esecuzione di questa procedura, fare riferimento ai seguenti paragrafi:

- **Selezione di un impianto**, pagina 63
- **Posizionamento di un modello**, pagina 65
- **Specificazione delle proprietà dell'impianto,** pagina 66

# Caratteristiche speciali dei modelli traumatologici

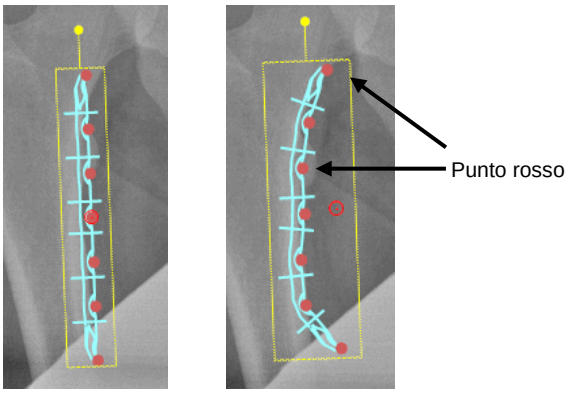
Alcuni modelli traumatologici di TraumaCad hanno caratteristiche particolari, tra cui:

- **Curvatura della placca**, sotto
- **Raggruppamento dei modelli**, pagina 77
- **Manipolazione delle viti della placca di bloccaggio a compressione**, pagina 78

## Curvatura della placca

Alcune placche utilizzate nelle procedure traumatologiche possono essere piegate in modo da conformarle meglio alla curvatura dell'osso. Sull'immagine i modelli di queste placche mostrano una serie di punti rossi che indicano i punti in corrispondenza dei quali la placca può essere eventualmente curvata.

Le seguenti figure mostrano l'esempio di una di queste placche prima e dopo la curvatura:




**Prima della curvatura** **Dopo la curvatura**

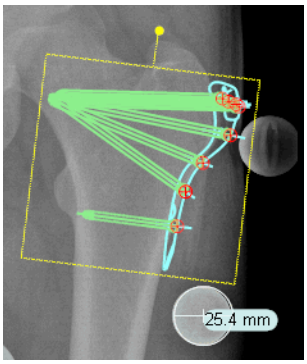
► **Per curvare un modello di placca:**

- Fare clic su uno dei punti rossi visualizzati sul modello della placca e, tenendo premuto il pulsante del mouse, tirare per imprimere alla placca la curvatura desiderata. Ripetere l'operazione per gli altri punti della placca secondo necessità.

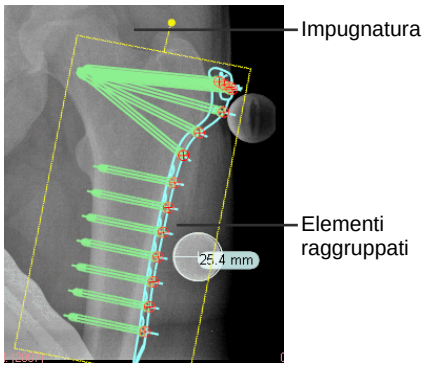
## Raggruppamento dei modelli

Alcuni modelli sono raggruppati in maniera predefinita e il raggruppamento contenente i vari modelli è indicato da un riquadro giallo che ne delimita i confini.

Nel seguente esempio, i modelli raggruppati contengono sia una placca sia delle viti. All'interno del raggruppamento dei modelli è possibile manipolare le proprietà di ciascuno dei singoli elementi in esso contenuti. Le illustrazioni seguenti mostrano lo stesso modello prima e dopo la modifica della dimensione della placca.

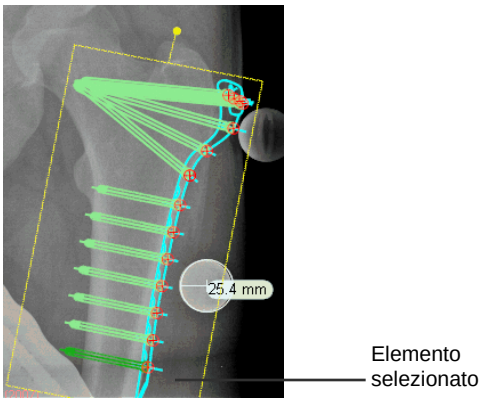



**Placca prima della modifica della dimensione**




**Placca dopo la modifica della dimensione**

All'interno di un modello raggruppato è possibile selezionare un qualsiasi elemento. L'elemento selezionato è evidenziato in verde scuro. Dopo l'evidenziazione dell'elemento è possibile modificarne solo la dimensione.




► **Per creare un raggruppamento di modelli:**

1. Aggiungere due o più modelli a un'immagine insieme alla frammentazione dell'immagine.
2. Fare clic su uno dei modelli per selezionarlo e tenendo premuto il tasto Maiusc sulla tastiera, fare nuovamente clic su un altro modello per selezionarlo. A un raggruppamento di modelli è possibile aggiungere un numero illimitato di elementi.

3 Fare clic su uno dei modelli selezionati con il pulsante destro del mouse e selezionare **Raggruppa**. I modelli vengono raggruppati. Gli elementi raggruppati restano tali fino a quando il gruppo non viene scomposto.

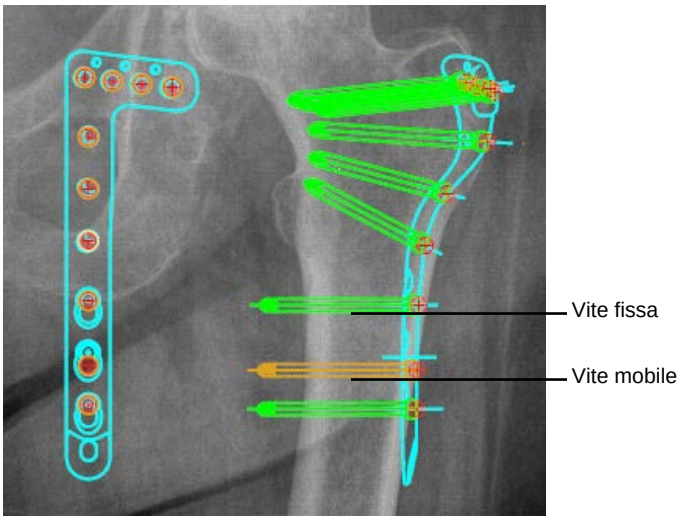
**Nota:** i modelli raggruppati con questa modalità costituiscono un gruppo solamente all'interno dell'immagine e non all'interno della libreria dei modelli di TraumaCad.

## Manipolazione delle viti della placca di bloccaggio a compressione

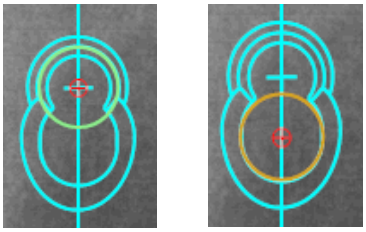
Le placche di bloccaggio a compressione (LCP, Locking Compression Plates) possono utilizzare due diversi tipi di vite, come descritto in seguito:

- **Viti fisse a stabilità angolare:** le viti *bloccate* in posizione sono fissate al modello in maniera angolata e questo angolo non può essere modificato. Le viti di questo tipo hanno la testa filettata e possono essere inserite nel foro nella placca solo se corrisponde esattamente alla loro misura.
- **Viti mobili:** una vite utilizzata in posizione *mobile* può essere ruotata (movimento assiale). Ciò significa che è possibile modificarne l'angolazione sull'immagine anche se il punto di connessione resta invariato.

  Nelle placche di bloccaggio a compressione i fori più piccoli sono riservati alle viti fisse e quelli più grandi alle viti mobili.



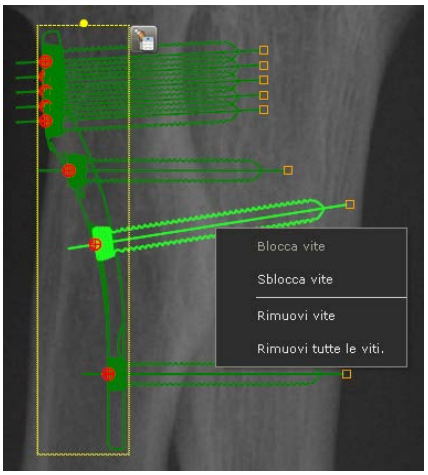

Le viti fisse e mobili sono rappresentate sull'immagine in maniera diversa, come mostra la seguente figura:



**Vite fissa** **Vite mobile**

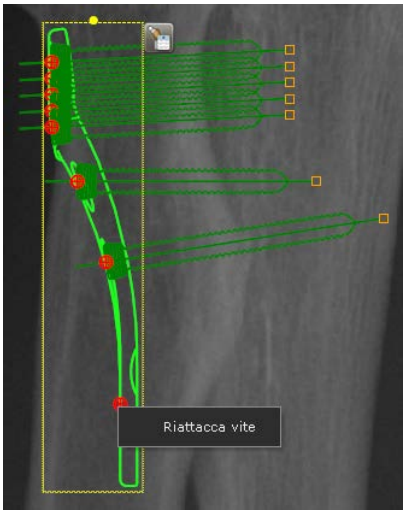
Le placche LCP offrono numerose opzioni per la manipolazione delle viti all'interno del modello. L'utente può eseguire le seguenti operazioni:

- Fissare una vite
- Sbloccare una vite
- Rimuovere una vite
- Rimuovere tutte le viti




Per utilizzare una di queste opzioni, fare clic su una vite del modello con il pulsante destro del mouse e selezionare l'opzione desiderata nel menu pulsante destro.

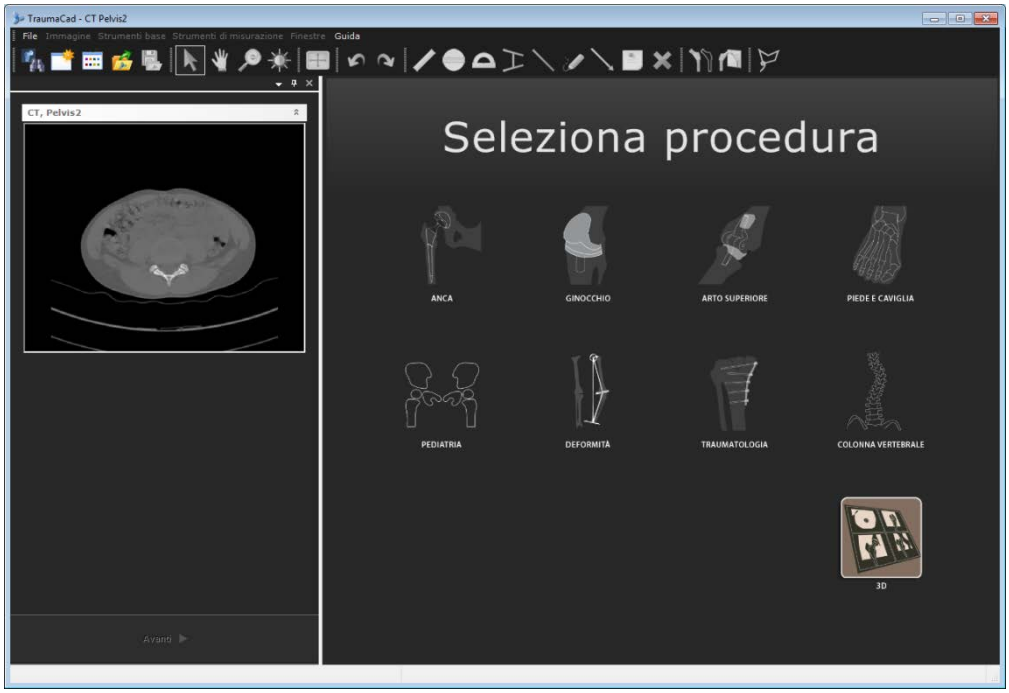
Dopo aver rimosso una vite da un modello, è possibile reinserirla facendo clic con il pulsante destro del mouse sul foro in cui deve essere fissata e selezionando **Riattacca vite** nel menu del pulsante destro.



# Suite 3D (opzionale)

Il modulo 3D di TraumaCad consente di visualizzare le immagini come quelle di una TC e RM in maniera tridimensionale utilizzando gli strumenti di Ricostruzione multiplanare (MPR, MultiPlanar Reconstruction) e proiezione a intensità massima (MIP, Maximum Intensity Projection). Le immagini sono mostrate in proiezione assiale, coronale, sagittale e obliqua. Inoltre, l'utente può inserire sull'immagine dei modelli tridimensionali per la pianificazione pre-operatoria.

Questo capitolo descrive come utilizzare il modulo opzionale 3D di TraumaCad.

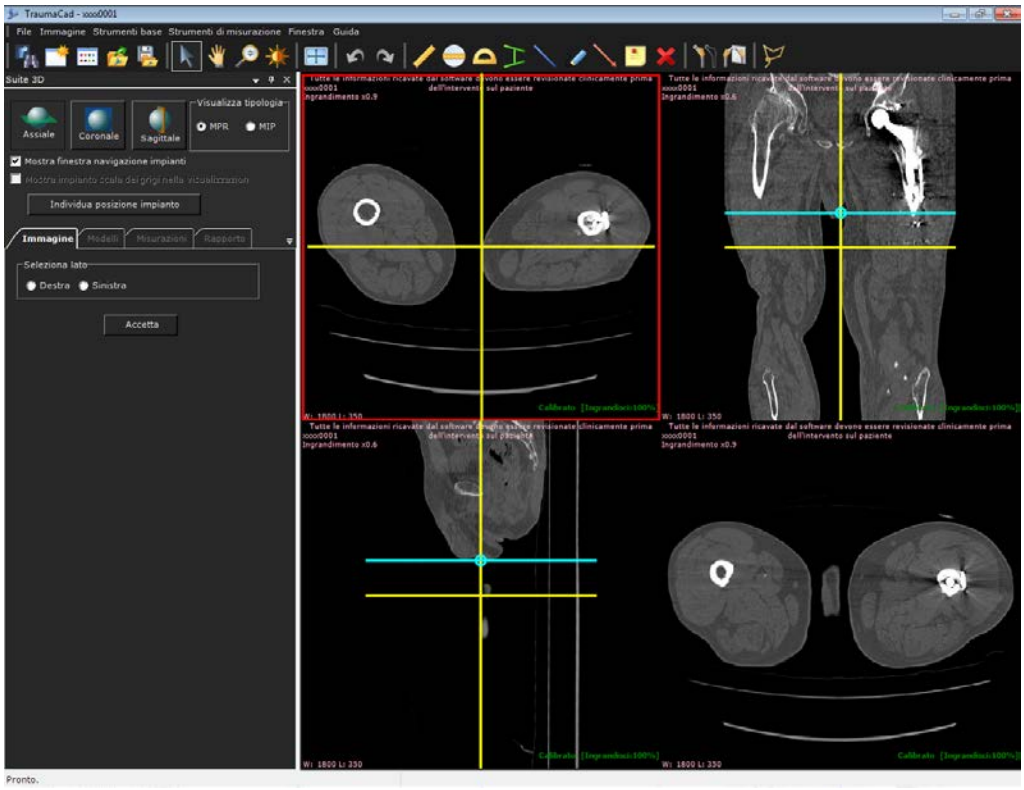



> **Nota**
>
> Il modulo 3 D può essere acquistato separatamente. Per ulteriori informazioni, contattare il Reparto vendite di Voyant Health.

# Apertura di un'immagine 3D

Per attivare la procedura 3D, selezionare uno studio con almeno 6 immagini.

Per visualizzare la finestra seguente, selezionare la procedura 3D nella finestra *Selezionare una procedura* (illustrata nella pagina precedente).



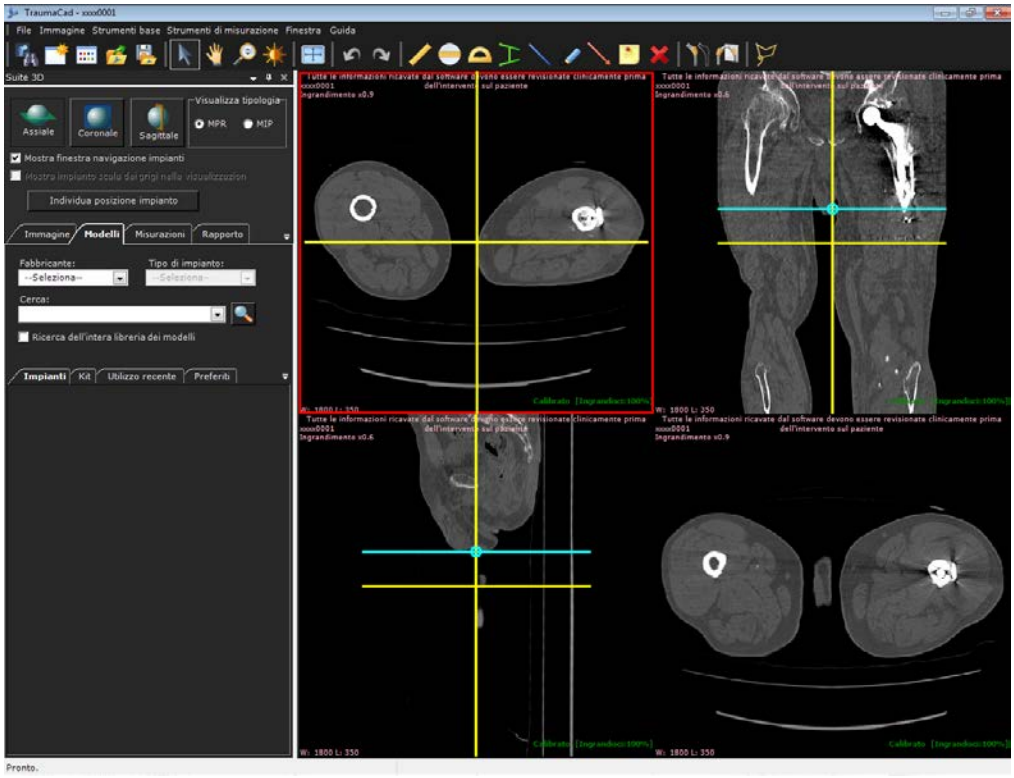

Scegliere la lateralità **Destra** o **Sinistra**, quindi fare clic su **Accetta** per aprire la serie nella visualizzazione principale.

> **Nota**
>
> Possono essere visualizzate in 3D solo le serie con orientamento assiale.

## Navigazione delle immagini MPR

La serie aperta viene mostrata inizialmente in proiezione assiale, coronale e sagittale. Le linee gialle sulle immagini rappresentano le linee di localizzazione che contribuiscono a indicare la posizione dell'immagine in relazione alle altre visualizzazioni.

Per modificare la posizione di ciascuna sezione (slice), scorrere la finestra attiva con la rotellina del mouse o fare clic e trascinare con il pulsante del mouse sulle linee di localizzazione gialle.



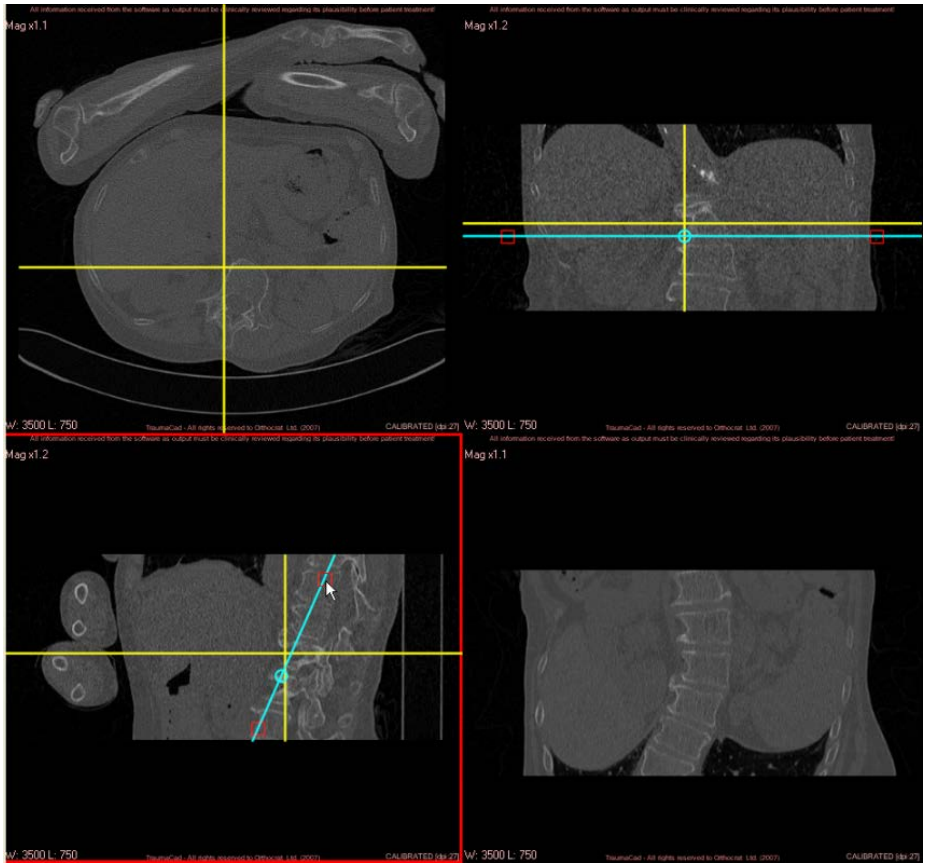

La visualizzazione in basso a destra inizialmente mostra l'immagine assiale.

Questa visualizzazione può essere trasformata in Coronale

o Sagittale

utilizzando il rispettivo pulsante, oppure in qualunque proiezione Obliqua richiesta con le linee di localizzazione color verde acqua.

Per modificare l'orientamento di questa visualizzazione, fare clic sui punti rossi di aggancio e ruotare la linea del localizzatore color verde acqua nella visualizzazione obliqua preferita.

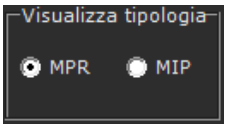



**Nota**

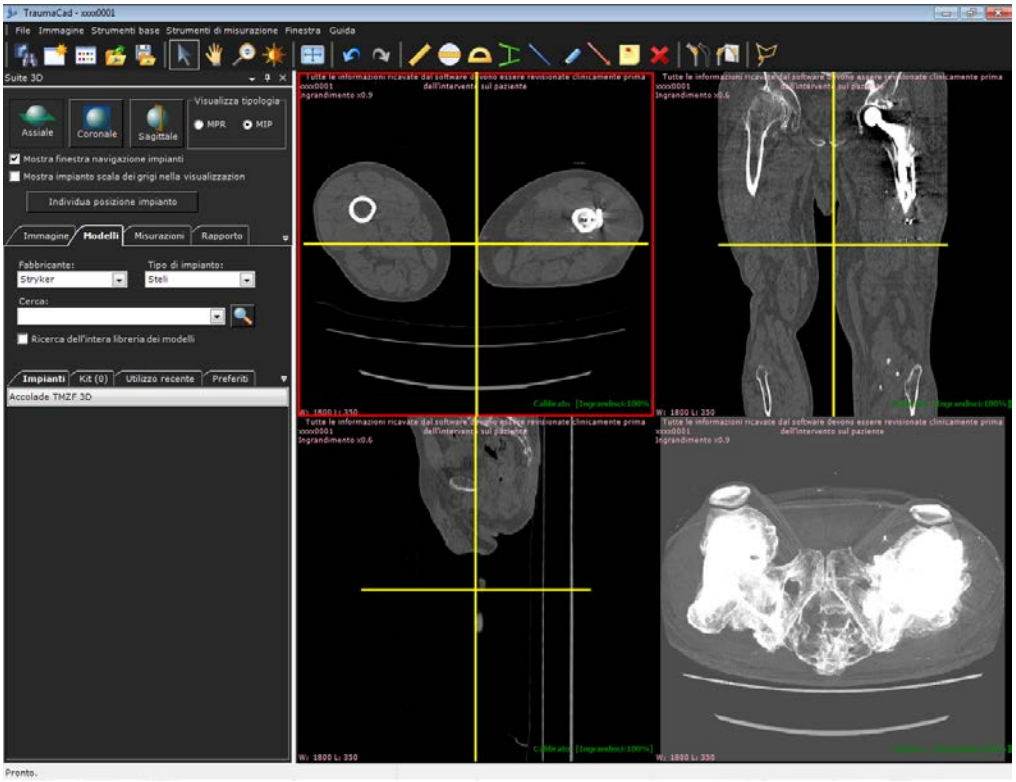
l'orientamento scelto per la visualizzazione in basso a sinistra mostra le linee di localizzazione color acqua nelle due visualizzazioni ortogonali.

## Modifica della visualizzazione in MIP

Per portare l'immagine in basso a destra in una visualizzazione di tipo MIP, selezionare il pulsante d'opzione **MIP**:



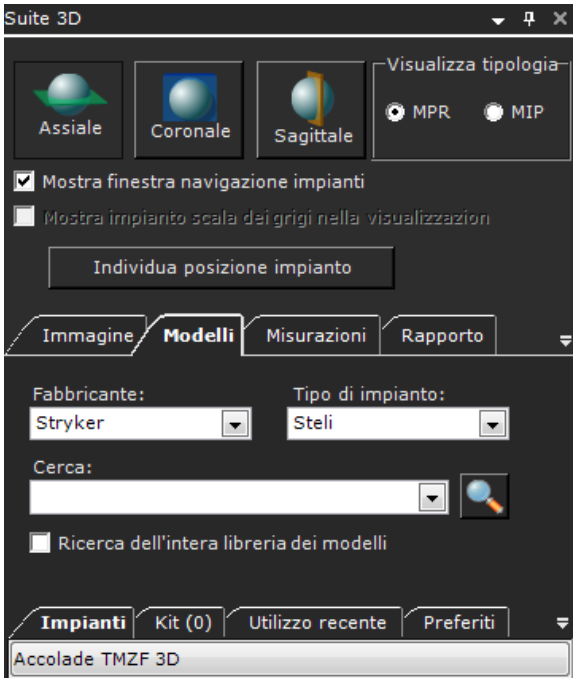

La visualizzazione MIP può essere ottenuta solo con un orientamento assiale, coronale o sagittale.



# Aggiunta di un modello 3D

La procedura per inserire un modello 3D sull'immagine è identica a quella per l'inserimento di un modello 2D. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 62.

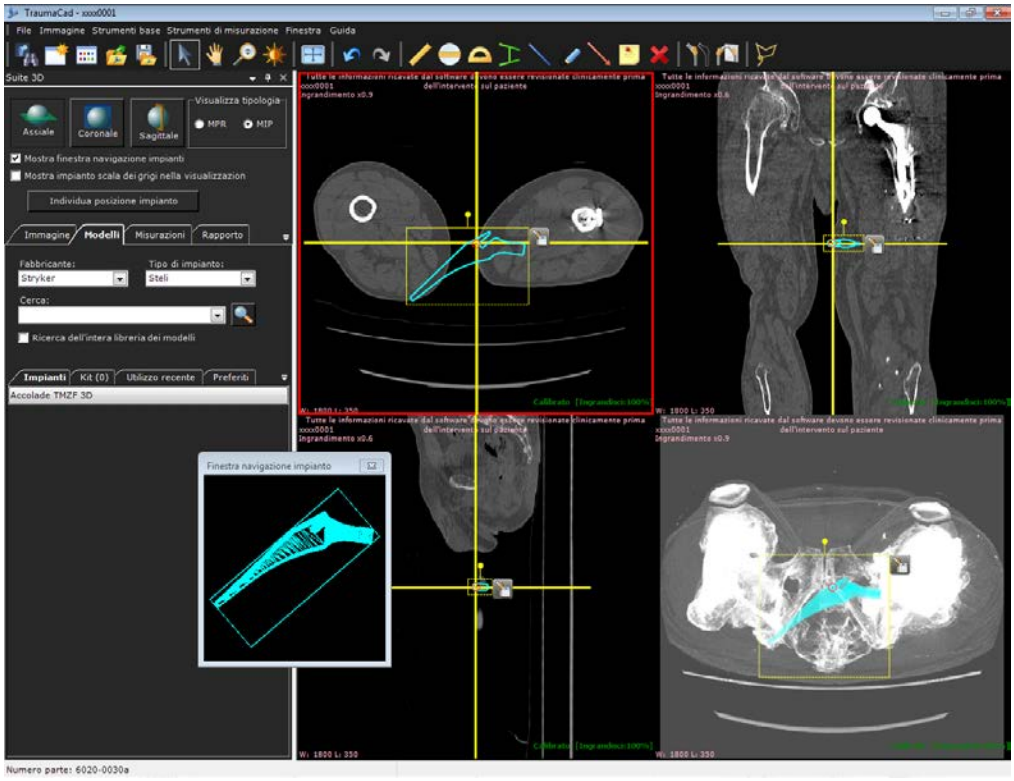
Nella visualizzazione MPR il profilo del modello viene visualizzato con la posizione e l'orientamento della sezione. Nelle visualizzazioni MIP, il modello viene visualizzato come proiezione completa dell'impianto. Per impostazione predefinita, i modelli vengono visualizzati come colorati, ma è possibile modificare il colore in una scala dei grigi.




Quando è disponibile l'opzione 3D, descritta in precedenza, sono disponibili anche i due pulsanti seguenti:

- **Individua modello:** scorre tutte le visualizzazioni della posizione del modello, ossia il modello è mostrato in tutte le visualizzazioni.
- **Lancia AQnet:** apre la visualizzazione 3D all'interno dello strumento di visualizzazione Terarecon. Questo pulsante è disponibile solo se è stata definita l'Integrazione Terarecon.

L'impianto viene visualizzato anche in una finestra di navigazione separata per consentire un orientamento e una rotazione più agevoli.




**Nota**

Lo spostamento o la rotazione dell'impianto su una delle visualizzazioni incide sulla sua posizione e sull'orientamento nelle altre visualizzazioni.

## Uso della finestra di navigazione dell’impianto

La finestra *Navigazione impianto* mostra l'impianto secondo l'orientamento della finestra attiva corrente. Per modificare l’orientamento, fare clic sull’impianto e trascinarlo con il pulsante del mouse nella finestra *Navigazione impianto.*
Le modifiche sono visibili nelle visualizzazioni principali.

Quando sulle immagini sono collocati più modelli 3D, la finestra *Navigazione impianto* mostra l'ultimo modello selezionato.

La dimensione di questa finestra è modificabile e può essere allargata trascinando l’angolo con il mouse.

# Misurazioni anatomiche 4

Si può accedere alla maggior parte degli strumenti di misurazione di TraumaCad sia dal menu *Strumenti di misurazione* che dalla scheda **Misurazioni**. Allo stesso tempo, si può accedere agli strumenti utilizzati con maggiore frequenza dalla barra degli strumenti e facendo clic sull'immagine con il pulsante destro del mouse.

Tutti gli strumenti sono descritti nel paragrafo seguente e sono organizzati in base alla procedura TraumaCad. L'impiego digitale di tali strumenti è analogo a quello delle misurazioni fisiche.

**Nota**

Per ottenere delle misurazioni di tipo quantitativo, è necessario prima calibrare l'immagine come descritto in *Calibrazione dell'immagine* a pagina 48.

**Nota**

Tutte le procedure guidate delle misurazioni contengono il pulsante Torna a Strumenti di misurazione che consente di uscire dalla procedura e tornare all'elenco degli strumenti di misurazione. Per cancellare l'ultima operazione eseguita e tornare alla fase precedente della procedura guidata, fare clic sul pulsante **Annulla** sulla barra degli strumenti.

# Strumenti generici

TraumaCad fornisce numerosi strumenti generici che possono essere utilizzati per supportare gli strumenti specificamente dedicati alle singole procedure:

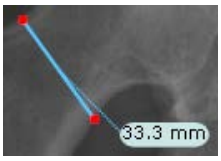
- **Strumento** righello, sotto
- **Strumento cerchio**, 91
- **Strumento Angolo**, pagina 91
- **Strumento Angolo interlinea**, pagina 92
- **Strumento linea**, pagina 92
- **Strumento Linea a mano libera**, pagina 93
- **Strumento freccia**, pagina 93
- **Strumento Annotazione testo**, pagina 94

## Strumento righello

Lo strumento Righello misura porzioni selezionate di un'immagine in pixel (nelle immagini non calibrate) o millimetri (nelle immagini calibrate).

► **Per utilizzare lo strumento Righello:**

1. Dopo aver caricato l'immagine, fare clic sullo strumento **Righello** sulla barra degli strumenti.



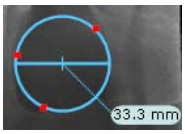

2. Fare clic e tenere premuto il pulsante sinistro del mouse sul punto dell'immagine in cui si vuole iniziare la misurazione e trascinare il mouse senza rilasciare il pulsante fino alla fine della sezione da misurare.
3. Rilasciare il pulsante del mouse. La misurazione effettuata viene visualizzata in pixel o in millimetri.
4. Fare clic e trascinare uno qualsiasi dei punti rossi all'estremità della linea per regolare la dimensione.

## Strumento cerchio

Usare lo strumento **Cerchio** per misurare il diametro degli oggetti contenuti nell'immagine.

► **Per utilizzare lo strumento Cerchio:**

1. Fare clic su sulla barra degli strumenti.
2. Fare clic sull'immagine nell'area di lavoro. Sull'immagine viene visualizzato lo strumento **Cerchio**.
3. Fare clic e tenere premuto il pulsante sinistro del mouse all'interno del cerchio e trascinarlo nella posizione desiderata.



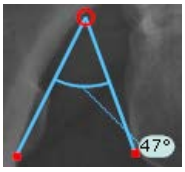

4. Fare clic e trascinare qualunque punto rosso per regolare la dimensione del cerchio. Viene visualizzata la misura del diametro (se la calibrazione è in millimetri).

## Strumento Angolo

Lo strumento **Angolo** misura l'angolo tra due linee.

► **Per utilizzare lo strumento Angolo:**

1. Fare clic su sulla barra degli strumenti.



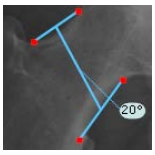

2. Fare clic sull'immagine nell'area di lavoro. Viene visualizzato lo strumento **Angolo**.
3. Trascinare gli estremi dello strumento sugli estremi delle sezioni da misurare. Accanto all'angolo viene visualizzata la misura in gradi.

## Strumento Angolo interlinea

Utilizzare lo strumento **Interlinea** per misurare l'angolo tra due linee tracciate su un'immagine.

► **Per utilizzare lo strumento Interlinea:**

1. Fare clic su sulla barra degli strumenti.
2. Fare clic sull'immagine nell'area di lavoro. Sull'immagine viene visualizzato lo strumento **Interlinea**.
3. Fare clic e tenendo premuto il pulsante sinistro del mouse, trascinare ciascuna linea nella posizione desiderata. Utilizzare i punti rossi per posizionare le linee.



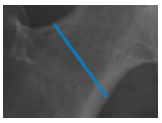

L'angolo tra le due linee viene visualizzato vicino alla linea tratteggiata che sull'immagine connette le due linee dello strumento **Interlinea**.

## Strumento linea

Usare lo strumento **Linea** per tracciare una linea sull'immagine.

► **Per utilizzare lo strumento Linea:**

1. Fare clic su sulla barra degli strumenti.
2. Tenendo premuto il pulsante del mouse, tracciare una linea sull'immagine senza rilasciare il pulsante. Sull'immagine viene visualizzata una linea simile a quella mostrata nella seguente figura.



## Strumento Linea a mano libera

Usare lo strumento **Linea a mano libera** per tracciare sull'immagine una linea a mano libera. A questa linea non sono associate misurazioni.

► **Per utilizzare lo strumento Linea a mano libera:**

1. Fare clic su sulla barra degli strumenti.
2. Per tracciare una linea di qualunque forma sull'immagine, fare clic sull'immagine e tenere premuto il pulsante del mouse senza rilasciarlo. Sull'immagine viene visualizzata una linea simile a quella mostrata nella seguente figura.

## Strumento freccia

traccia una freccia per indicare un'area dell'immagine da prendere successivamente in considerazione.

► **Per tracciare una freccia sull'immagine:**

1. Fare clic su sulla barra degli strumenti.
2. Trascinare il mouse sull'immagine verso l'area che si vuole indicare.

   Sull'immagine viene tracciata una freccia.

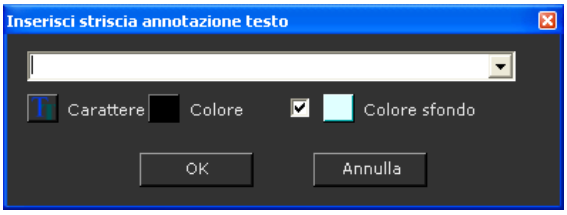
# Strumento Annotazione testo

Usare lo strumento **Annotazione testo** per aggiungere delle note testuali alle misurazioni base. Quando s'inserisce un'annotazione testuale sull'immagine, viene visualizzata una linea che mostra la connessione tra il testo e la parte dell'immagine a cui si riferisce. Se ostruisce la visuale dell'immagine, il testo può essere spostato trascinandolo con il mouse.

► **Per inserire annotazioni testuali in un'immagine:**

1. Fare clic su sulla barra degli strumenti.
2. Fare clic sull'immagine oppure sulla misura presente sull'immagine.

   Viene visualizzata la finestra seguente:




3. Inserire il testo nella casella di testo.
4. È possibile modificare il colore del testo, il carattere o il colore dello sfondo.

   **Nota:** le impostazioni predefinite del carattere possono essere modificate selezionando **File ➔ Impostazioni ➔ Testo** e specificando l'impostazione richiesta.
5. Fare clic su **OK** per salvare le impostazioni personalizzate. Tutti i dati vengono salvati insieme all'immagine sia sul sistema PACS sia sui rapporti.

# Misurazioni dell'anca

Gli strumenti forniti da TraumaCad per le misurazioni dell'anca sono i seguenti:


- **Auto anca**, pagina 96
- **Analisi della deformità dell'anca**, pagina 100
- **Esito anca preoperatorio**, pagina 104
- **Esito anca postoperatorio**, pagina 106
- **Strumento dismetria arti inferiori**, pagina 107
- **Indice acetabolare**, pagina 108
- **Angolo VCA di Lequesne**, pagina 109
- **Versione del cotile e analisi LLD**, pagina 110
- **Centro di rotazione**, pagina 111
- **Versione stelo**, pagina 112

# Auto anca

La pre-pianificazione digitale dell'intervento di protesi d'anca è una procedura diffusa attuata in chirurgia ortopedica e utilizzata per stimare la misura dell'impianto, stabilire la relazione geometrica postoperatoria tra il femore e l'acetabolo, la risultante lunghezza dell'arto inferiore e la modifica dell'offset e per prevedere qualunque difficoltà e incoerenza dal punto di vista geometrico nella fase preoperatoria.

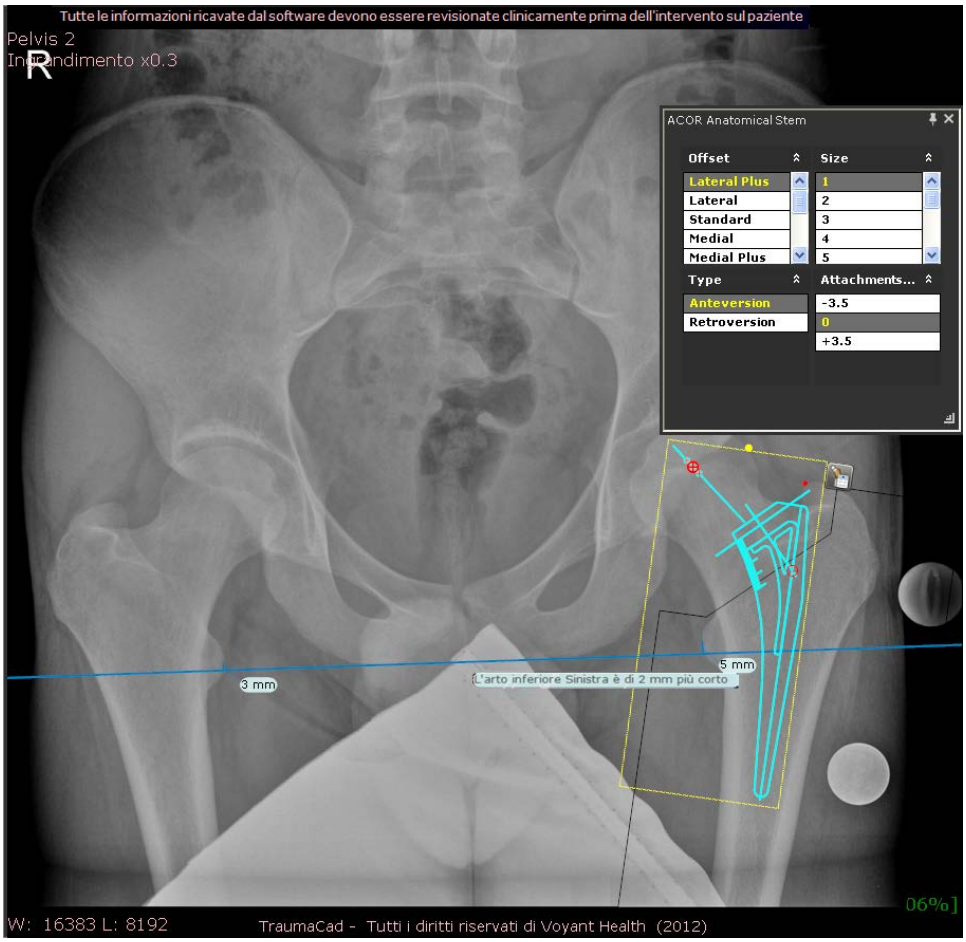
La procedura Auto anca consiste in un modulo software per la marcatura automatica di punti specifici all'interno di un'immagine radiografica in proiezione antero-posteriore della pelvi. La procedura Auto anca viene utilizzata solo per procedure preoperatorie e non funziona su immagini postoperatorie in cui è posizionato un impianto.

Sulla radiografia pelvica in proiezione AP è identificata una serie di punti di repere anatomici utili a stabilire la misura dello stelo femorale e la relativa posizione di stabilità prevista all'interno del canale femorale. I punti d'interesse sono la linea mediana del femore e il diametro del canale, le estremità del grande trocantere, le estremità del piccolo trocantere e la linea inferiore tangente alle curve delle tuberosità ischiali visibili.

► **Per utilizzare lo strumento Auto anca:**

1. Selezionare la procedura **Anca** .
2. Nella scheda **Immagine**, specificare la visualizzazione dell'immagine, il lato e la calibrazione. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alle pagine 47 e 48.
3. Nella scheda **Modelli**, selezionare la casella **Usa modalità di pianificazione automatica**.
4. Selezionare i modelli pertinenti che compaiono nella scheda **Impianti**. Si raccomanda di avviare la pianificazione con il componente stelo.
5. Per inserire un modello della scheda **Impianti** nell'immagine, trascinarlo e rilasciarlo oppure selezionarlo con un doppio clic.

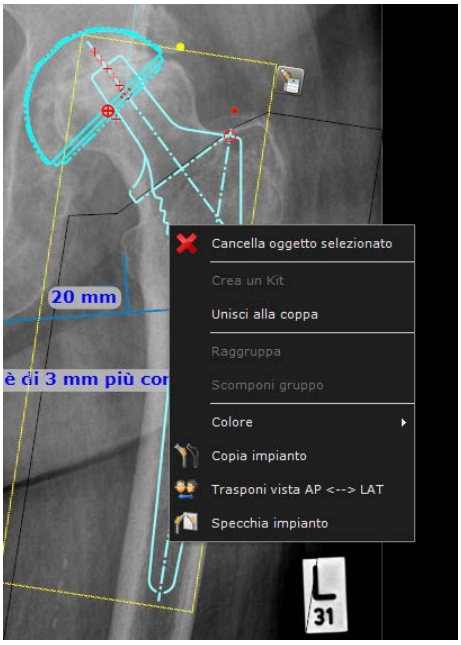
   L'applicazione rileva automaticamente le regioni anatomiche riprodotte sull'immagine. All'immagine viene aggiunto lo strumento Dismetria arti inferiori e lo stelo selezionato viene posizionato nel canale femorale sul lato prescelto (destro o sinistro). Questa caratteristica definisce anche in maniera automatica un frammento in base alla linea suggerita dell'osteotomia della testa femorale.

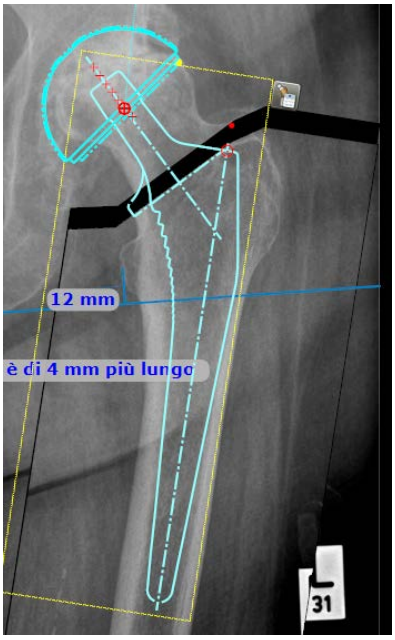



Sebbene lo strumento selezioni e posizioni lo stelo in maniera automatica, è consigliabile definire meglio la sua posizione, rotazione e regolarne la dimensione nella finestra *Proprietà impianto*. Anche lo strumento LLD può essere regolato trascinando i punti di ancoraggio rossi e trascinando il frammento.

6 Selezionare un modello di cotile. Il cotile viene posizionato automaticamente nella zona dell'acetabolo.

7 Fare clic sullo stelo con il tasto destro del mouse e selezionare **Connetti a cotile**. Lo stelo e il frammento vengono automaticamente connessi al cotile in modo che il punto di connessione dello stelo si trovi al di sopra del punto di connessione del cotile, come mostra la seguente figura:



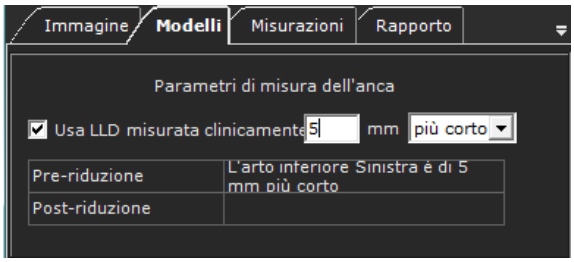




> **Nota**
>
> Quando il cotile e lo stelo vengono posizionati automaticamente, il frammento si sposta di pari passo, come mostrato nella figura precedente.

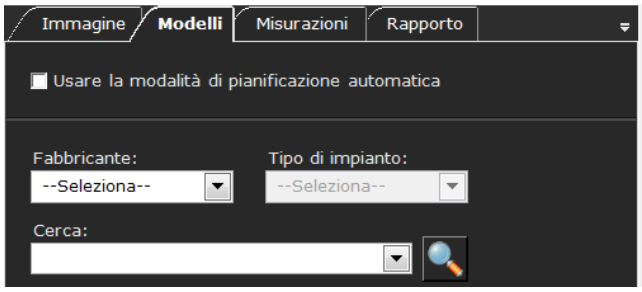
Viene selezionato automaticamente il punto di connessione predefinito. Se necessario, è possibile selezionare un diverso punto di connessione nella finestra *Proprietà impianto* mostrata sull'immagine.

Le opzioni **Variazioni offset** e **Variazioni lunghezza arti inferiori** vengono automaticamente visualizzate sull'immagine. Le misure rilevate prima e dopo la riduzione vengono visualizzate nella sezione superiore della scheda **Modelli**.

La discrepanza nella lunghezza degli arti può essere misurata in maniera automatica tramite lo strumento LLD (limb length discrepancy, dismetria degli arti) oppure manualmente selezionando la casella **Utilizza LLD misurata clinicamente**.




Nota: se si desidera pianificare manualmente la protesi d'anca, deselezionare la casella **Usa modalità di pianificazione automatica** nella scheda Modelli. TraumaCAD si ricorda le preferenze impostate e salva la modalità di pianificazione selezionata per la volta successiva in cui si sceglie la procedura Anca.



# Analisi della deformità dell'anca

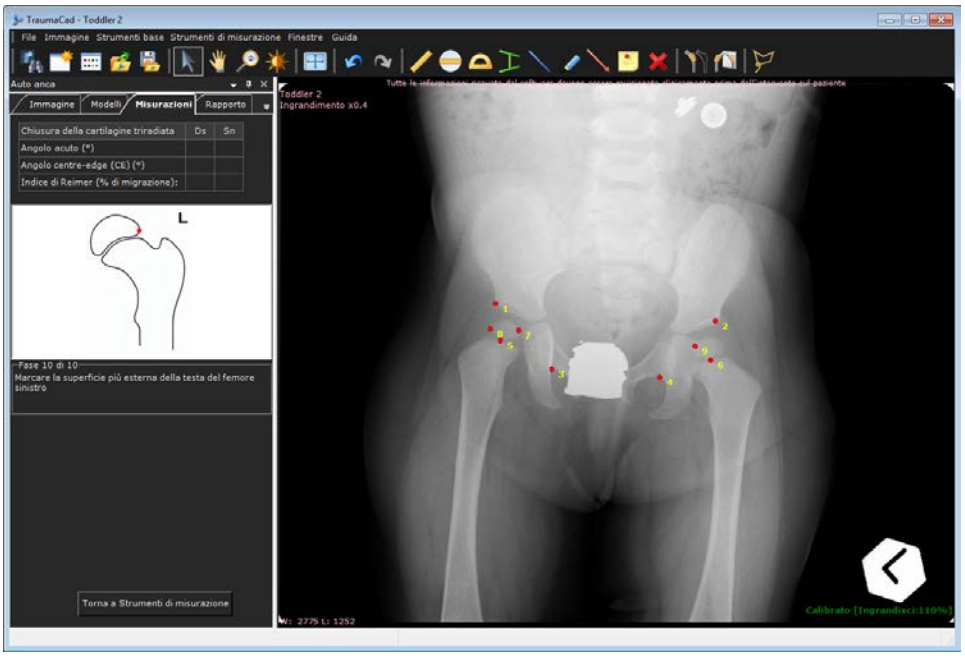
► **Per utilizzare lo strumento Analisi della deformità dell'anca:**

1 Selezionare l'opzione **Analisi deformità anca** nella scheda **Misurazioni**:

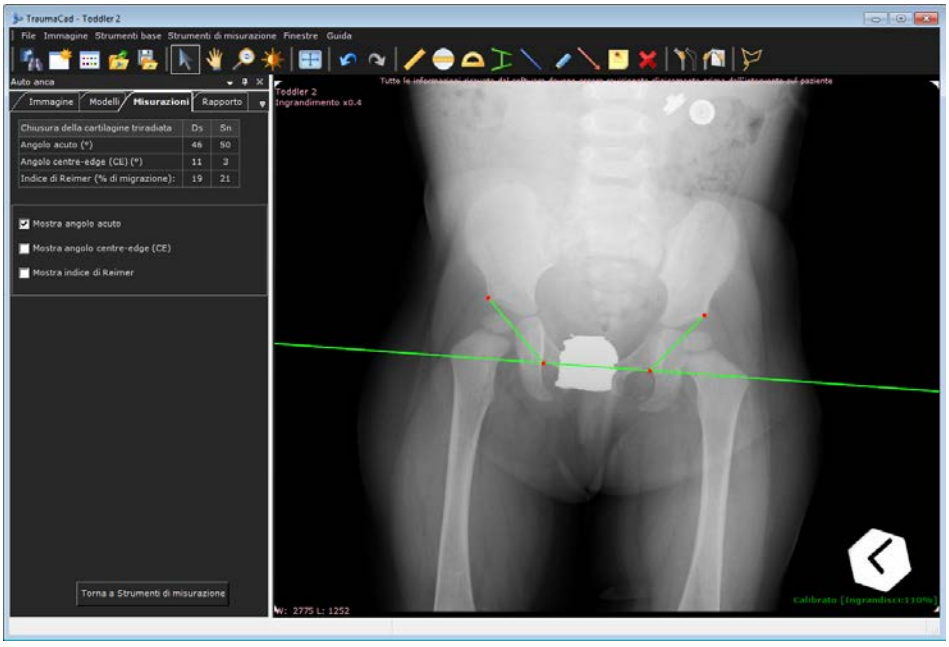
2 Lo strumento di misurazione **Analisi deformità anca** è una procedura guidata che prevede 10 passaggi. Seguire i passaggi della procedura guidata e marcare sull'immagine i punti rilevanti corrispondenti a ciascun passaggio.

Si apre lo strumento **Lente d'ingrandimento** che consente di ottenere una maggiore definizione e assicurarsi che i marcatori siano collocati nella posizione corretta e precisa.

Dopo aver completato il passaggio **9**, viene visualizzata la seguente finestra:


TraumaCad - Toddler 2
File Immagine Strumenti base Strumenti di misurazione Finestre Guida
Auto anca
Immagine Modelli Misurazioni Rapporto
Chiusura della cartilagine triradiata Ds Sn
Angolo acuto (°)
Angolo centre-edge (CE) (°)
Indice di Reimer (% di migrazione):
L
Fase 10 di 10
Marcare la superficie più esterna della testa del femore sinistro
Torna a Strumenti di misurazione
Toddler 2
Ingrandimento x0.4
W: 2775 L: 1252

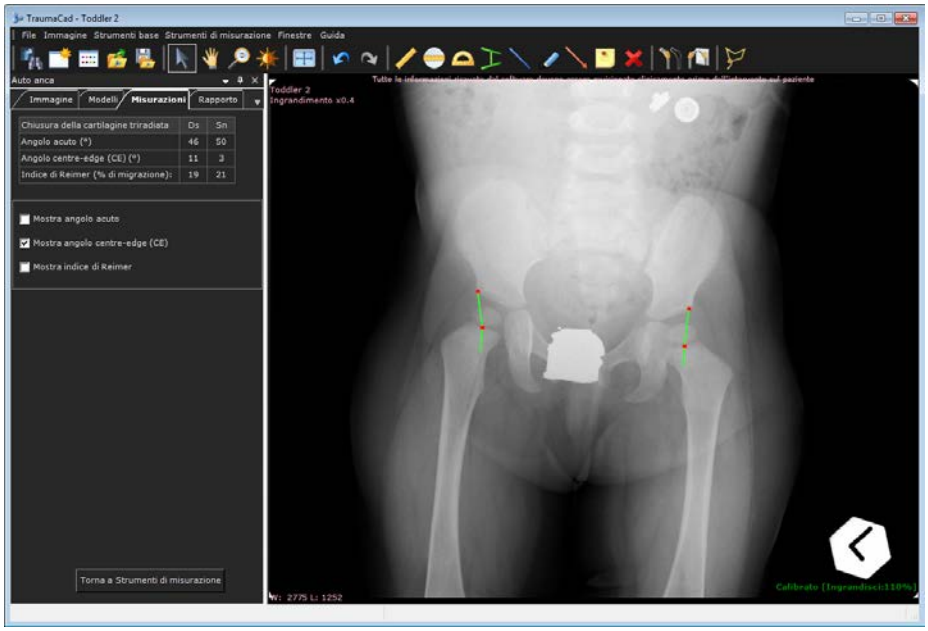
**3** Inserire l'ultima (decima) misurazione. Viene quindi visualizzata la seguente finestra:


TraumaCad - Toddler 2
File Immagine Strumenti base Strumenti di misurazione Finestre Guida
Auto anca
Immagine Modelli Misurazioni Rapporto
Chiusura della cartilagine triradiata Ds Sn
Angolo acuto (°) 46 50
Angolo centre-edge (CE) (°) 11 3
Indice di Reimer (% di migrazione): 19 21
Mostra angolo acuto
Mostra angolo centre-edge (CE)
Mostra indice di Reimer
Torna a Strumenti di misurazione
Toddler 2
Ingrandimento x0.4
W: 2775 L: 1252

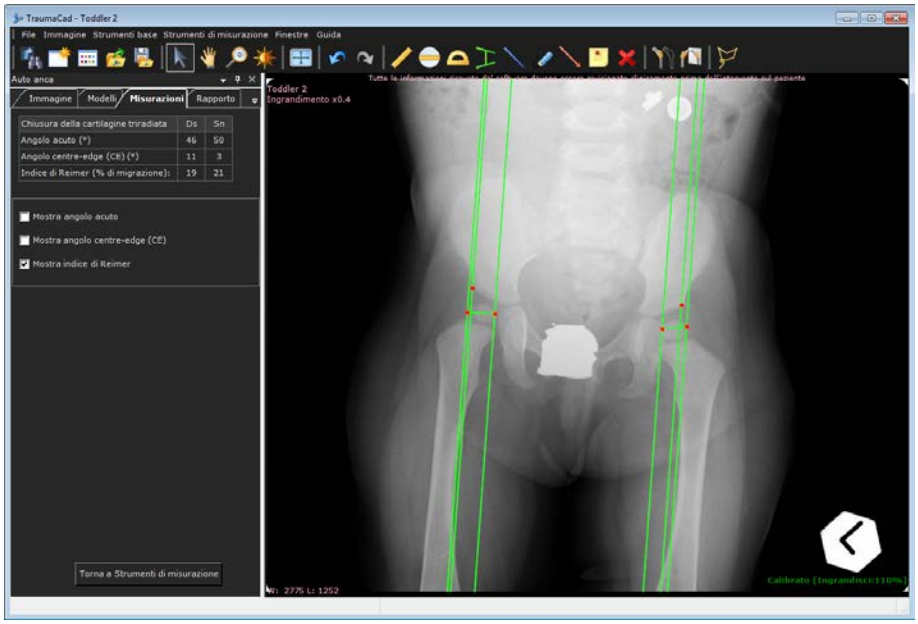
Si noti che le misure calcolate sono riportate su una tabella nella sezione sopra alla scheda **Misurazioni**.

In questa finestra si possono visualizzare sull'immagine le tre misure calcolate facendo clic sulla casella di controllo corrispondente.

- **Angolo acuto:** tra l'asse orizzontale del bacino all'altezza del teardrop e il margine supero-laterale dell'acetabolo (bordo esterno). La misurazione effettuata rileva l'inclinazione dell'acetabolo dopo la chiusura della cartilagine triradiata.
- **Angolo centre-edge (CE):** tra la retta che attraversa il centro della testa del femore (cioè perpendicolare all'asse orizzontale del bacino) e la retta che va dal centro della testa del femore al bordo esterno del margine acetabolare.
  In questo modo si esegue la misurazione della displasia acetabolare. Selezionare la casella di controllo **Mostra angolo centre-edge** per visualizzare questa misura.


TraumaCad - Toddler 2
File Immagine Strumenti base Strumenti di misurazione Finestre Guida
Auto anca
Immagine Modelli Misurazioni Rapporto
Chiusura della cartilagine triradiata Ds Sn
Angolo acuto (°) 46 50
Angolo centre-edge (CE) (°) 11 3
Indice di Reimer (% di migrazione): 19 21
Mostra angolo acuto
Mostra angolo centre-edge (CE)
Mostra indice di Reimer
Torna a Strumenti di misurazione
Toddler 2
Ingrandimento x0.4

- **Indice di Reimer** (percentuale di migrazione della testa femorale): si tracciano delle linee verticali attraverso i margini della testa del femore e del bordo laterale dell'acetabolo. L'indice è calcolato dividendo la misura della parte scoperta della testa per la misura totale della larghezza della testa. Con ciò si ottiene il valore della copertura acetabolare della testa del femore. Selezionare la casella di controllo **Mostra indice di Reimer** per visualizzare questa misura.



# Esito anca preoperatorio

L'Esito anca preoperatorio e postoperatorio definisce misurazioni geometriche dell'anatomia per determinare il centro di rotazione e il rapporto anatomico prima e dopo il posizionamento dell'impianto.

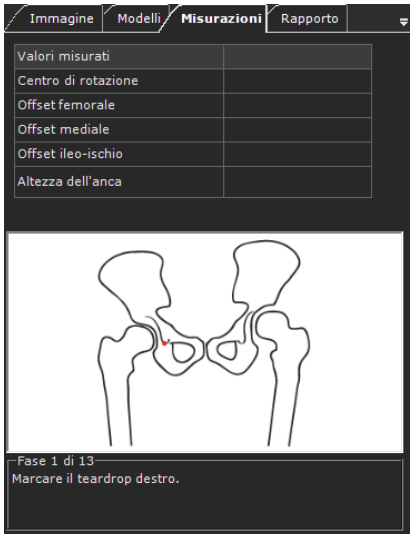
Questi strumenti permettono la valutazione postoperatoria e il confronto dello stato prepoperatorio, della pianificazione desiderata e dei risultati dell'operazione.

Vengono effettuate le seguenti misurazioni:

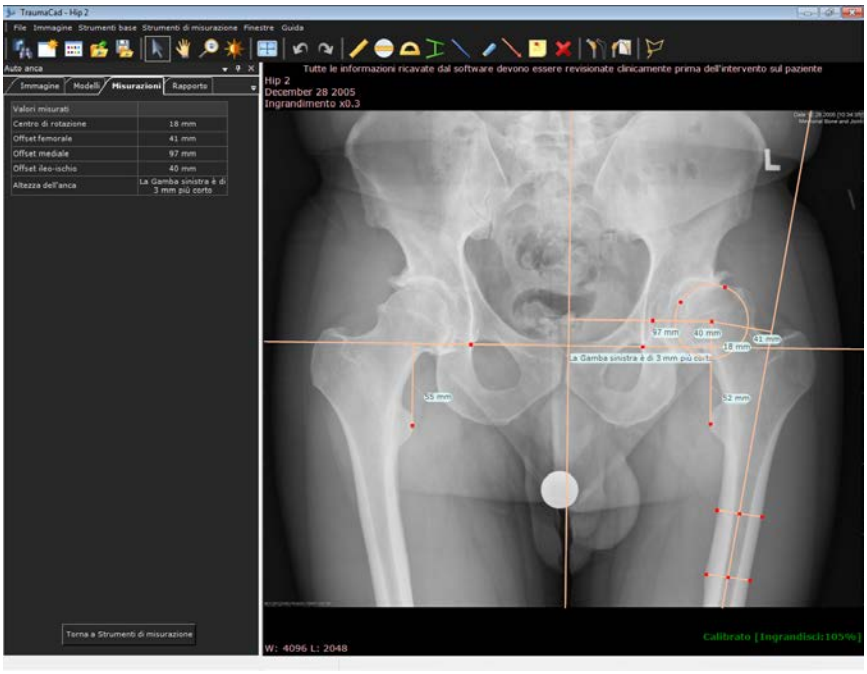
- Centro di rotazione
- Offset femorale
- Offset mediale
- Offset ileo-ischio
- Altezza dell'anca

► **Per usare l'esito anca preoperatorio:**

1. Selezionare l'opzione **Esito anca** nella scheda **Misurazioni** e quindi selezionare **Pre Op** nel sottomenu.




2. Seguire i 13 passaggi della procedura guidata per contrassegnare i diversi punti sull'immagine. Per spostare i punti in una nuova posizione li si può trascinare.


TraumaCad - Hip2
File Immagine Strumenti base Strumenti di misurazione Finestre Guida
Auto anca
Immagine Modelli Misurazioni Rapporto
Valori misurati
Centro di rotazione 18 mm
Offset femorale 41 mm
Offset mediale 97 mm
Offset ileo-ischio 40 mm
Altezza dell'anca La Gamba sinistra è di 3 mm più corta
Torna a Strumenti di misurazione
Tutte le informazioni ricavate dal software devono essere revisionate clinicamente prima dell'intervento sul paziente
Hip 2
December 28 2005
Ingrandimento x0.3
L
97 mm
40 mm
41 mm
18 mm
La Gamba sinistra è di 3 mm più cort
55 mm
52 mm
W: 4096 L: 2048
Calibrato [Ingrandisci:105%]

3 Quando le misurazioni sono state visualizzate, si consiglia di ingrandire e regolare le linee in base all'anatomia del paziente.

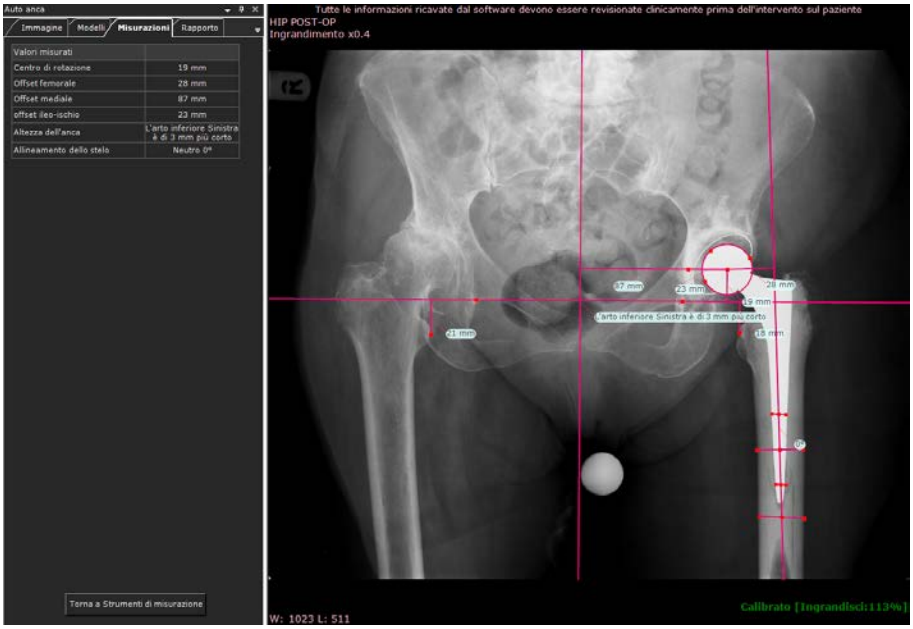
4 Selezionare la scheda **Rapporto** per creare un rapporto. Vedere Generazione dei rapporti a pagina 208.

# Esito anca postoperatorio

► **Per usare l'esito anca postoperatorio:**

1 Selezionare l'opzione **Esito anca** nella scheda **Misurazioni** e quindi selezionare **Post Op**.

2 Seguire i 17 passaggi della procedura guidata per contrassegnare i diversi punti sull'immagine. Per spostare i punti in una nuova posizione li si può trascinare.




3 Selezionare la scheda **Rapporto** per creare un rapporto. Vedere Generazione dei rapporti a pagina 208.

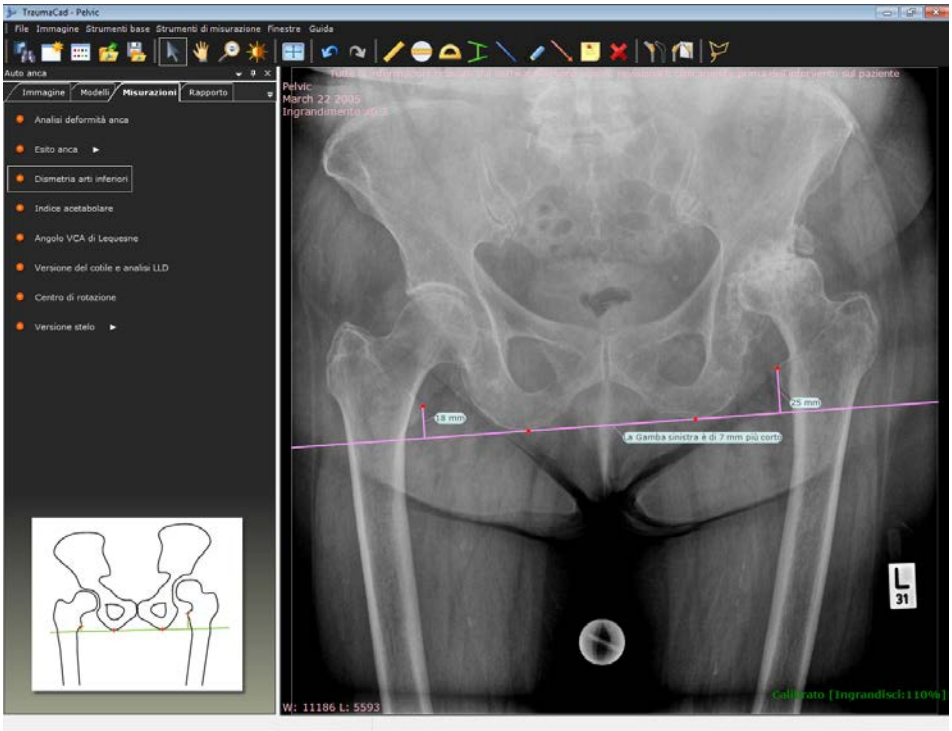
# Strumento dismetria arti inferiori

Lo strumento di misurazione **Dismetria arti inferiori** consente di misurare la diversità di lunghezza tra gli arti inferiori.

Individuando due punti in corrispondenza dei due punti più bassi delle tuberosità ischiali, viene tracciata una linea tangente. A partire da questa linea di riferimento, devono essere tracciate due linee verticali che rappresentino due punti di repere anatomici identici su ciascun femore prossimale (il centro del piccolo trocantere, l'apice del grande trocantere, ecc.).

► **Per utilizzare lo strumento Dismetria arti inferiori:**

1 Selezionare l'opzione e **Dismetria arti inferiori** nella scheda **Misurazioni** o selezionare **Strumenti di misurazione** ➔ **Anca** ➔ **Dismetria arti inferiori**.




2 Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento sui punti di repere, ovvero la tuberosità ischiale e il centro del piccolo trocantere, in modo da misurare la discrepanza di lunghezza tra gli arti inferiori.

Il testo visualizzato al di sotto della linea orizzontale indica la differenza tra il lato destro e sinistro nella distanza tra i due punti. Se non vi è alcuna discrepanza, il numero visualizzato è 0.

# Indice acetabolare

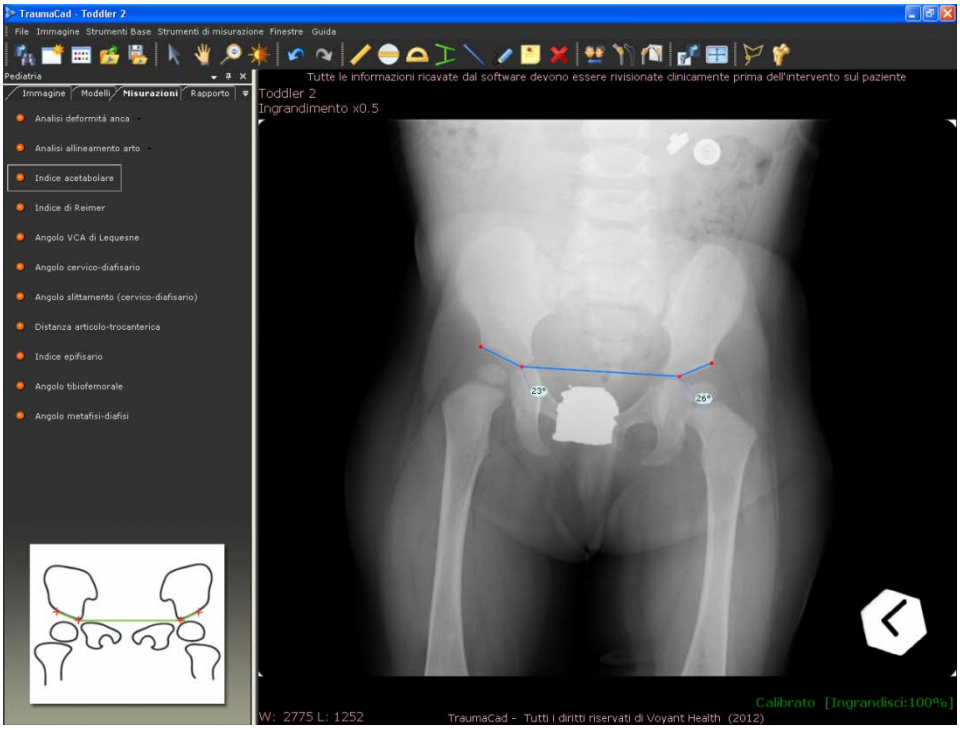
L'angolo d'inclinazione della componente ossificata del tetto acetabolare viene misurato su una radiografia in proiezione AP della pelvi ed è considerato una stima dello sviluppo acetabolare.

La metodologia più comunemente utilizzata per la misurazione dell'angolo è quella di Caffey nella quale viene tracciata una linea orizzontale che congiunge i margini superiori delle cartilagini triradiate radiotrasparenti. Viene quindi tracciata un'ulteriore linea dal margine supero-laterale dell'acetabolo ossificato al margine supero-laterale della cartilagine triradiata.

Normalmente nel neonato l'angolo d'intersezione è inferiore a 30° e all'età di 2 anni è solitamente inferiore a 20°.

► **Per utilizzare lo strumento Indice acetabolare:**

1. Selezionare l'opzione **Indice acetabolare** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Anca ➔ Indice acetabolare**.




2. Lo strumento viene visualizzato sull'immagine. Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

# Angolo VCA di Lequesne

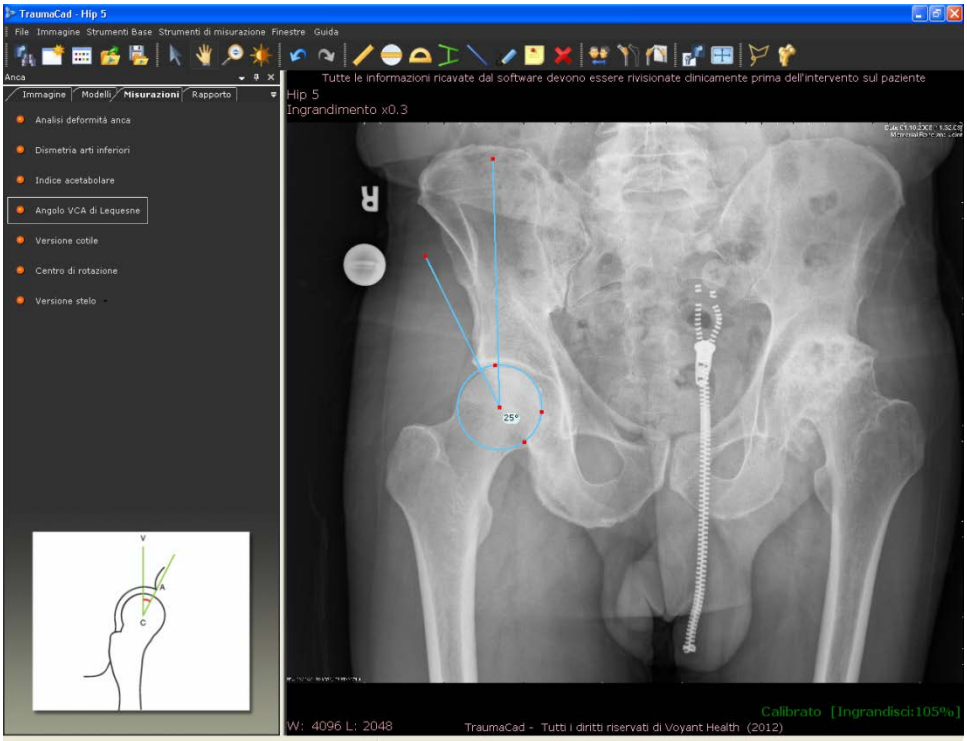
L'angolo centre-edge anteriore (VCA) quantifica la copertura anteriore della testa del femore. Un angolo inferiore a 20° è considerato anormale.

L'angolo VCA è calcolato utilizzando una proiezione radiografica della pelvi detta di falso profilo. Il paziente si trova in piedi in posizione obliqua di 65° rispetto al fascio radiante, con il piede della parte interessata parallelo rispetto alla cassetta radiografica. Una linea verticale che attraversa il centro della testa del femore sottende l'angolo VCA connettendosi con una seconda linea che attraversa il centro dell'anca e l'aspetto più anteriore dell'acetabolo.

► **Per accedere allo strumento Angolo VCA di Lequesne:**

- Selezionare l'opzione **Angolo VCA di Lequesne** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione** ➔ **Anca** ➔ **Angolo VCA di Lequesne**.

  Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.



# Versione del cotile e analisi LLD

Quando la componente acetabolare della protesi totale dell'anca è visualizzata a una determinata angolazione, proietta la forma di un'ellissi: è possibile dimostrare matematicamente che questa proiezione segue la formula generale di un'ellissi e può poi essere tradotta in un'antiversione o retroversione.

Sulla pelvi viene tracciata una linea di riferimento orizzontale (tra le tuberosità ischiali, teardrop, ecc.) e vengono posizionati tre marcatori di colore rosso sul bordo del cotile. La proiezione dell'ellissi viene quindi tradotta in un'antiversione o retroversione del cotile.

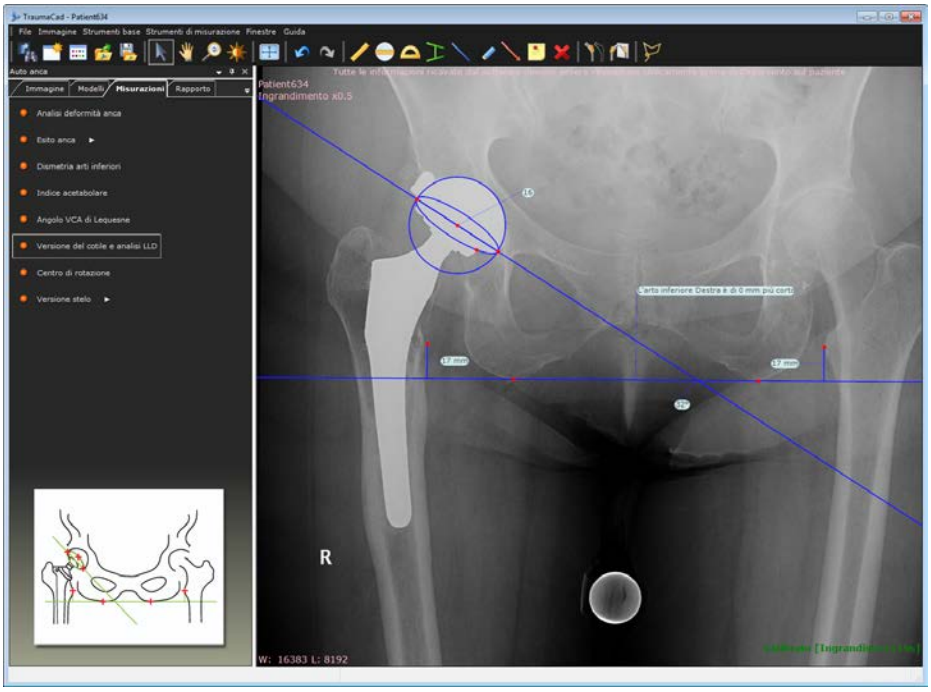
L'immagine deve essere una vera immagine AP della pelvi. In caso contrario, l'antiversione/retroversione misurata sarà errata.

All'immagine viene anche aggiunto uno strumento Dismetria arti inferiori (LLD).
Per maggiori informazioni, vedere Strumento dismetria arti inferiori a pagina 107.

► **Per accedere allo strumento Versione cotile:**

- Selezionare l'opzione **Versione cotile** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Anca ➔ Versione cotile e analisi LLD.**

  Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.



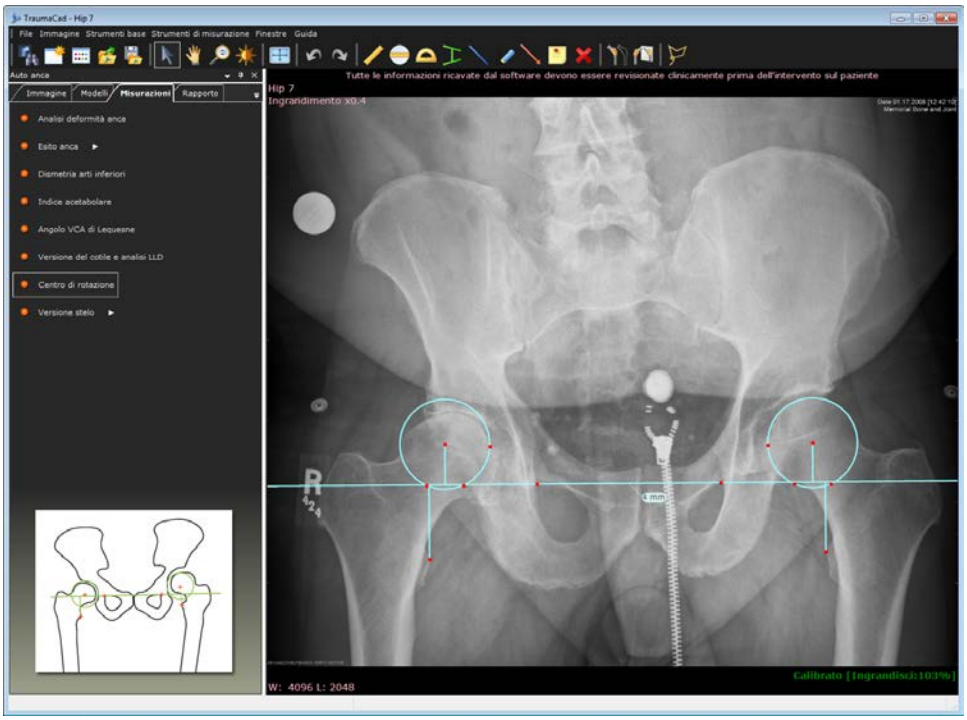
# Centro di rotazione

Lo strumento di misurazione **Centro di rotazione** aiuta ad approssimare la collocazione del centro di rotazione dell'acetabolo lesionato grazie alla rilevazione della posizione del centro di rotazione dell'anca controlaterale. Sulla pelvi viene tracciata una linea orizzontale che congiunge i due teardrop. Tracciare un cerchio sull'acetabolo dell'anca sana in modo che lo strumento possa posizionare un cerchio di dimensione corrispondente sull'anca lesionata.

► **Per accedere allo strumento Centro di rotazione:**

- Selezionare l'opzione **Centro di rotazione** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione** ➔ **Anca** ➔ **Centro di rotazione**.

  Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.




Dopo che lo strumento Centro di rotazione è stato correttamente posizionato sull'immagine e regolato nella posizione esatta, è possibile sfogliare la scheda **Modelli** e selezionare i modelli di cotile. Facendo doppio clic su un modello di cotile, questo viene automaticamente collocato sull'immagine nella posizione corretta con la corretta misura.

# Versione stelo

Con l'antiversione o retroversione della componente femorale della protesi totale d'anca, varia in maniera corrispondente la proiezione dell'angolo cervico-diafisario. La nuova proiezione dell'angolo può essere tradotta matematicamente in un'anti-/retroversione dello stelo.

Definire prima l'angolo cervico-diafisario dello stelo selezionato dall'elenco a discesa. A questo punto posizionare un puntatore sullo stelo femorale, due marcatori rossi sul collo e tre marcatori sui bordi della testa impiantata. La proiezione dell'angolo cervico-diafisario è poi tradotta nell'anti/retroversione dello stelo.

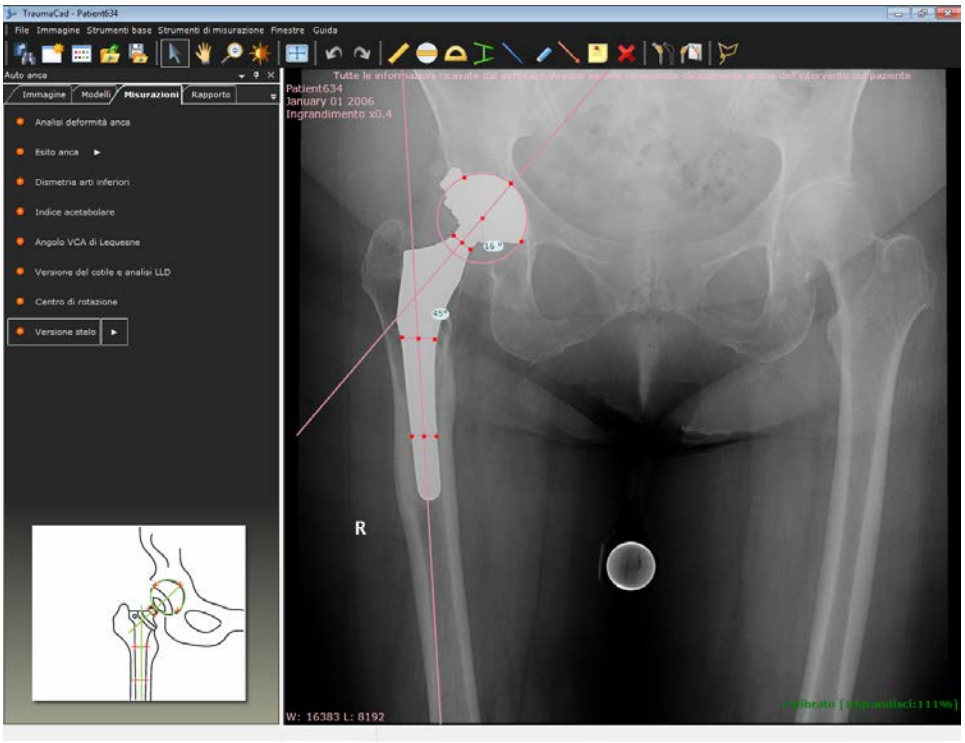
L'immagine deve rappresentare una reale proiezione AP della pelvi con una rotazione neutrale dell'articolazione dell'anca per evitare un calcolo errato della antiversione o retroversione. In caso contrario, l'antiversione/retroversione misurata sarà errata.

► **Per accedere allo strumento Versione stelo:**

- Selezionare l'opzione **Versione stelo** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Anca ➔ Versione stelo**.

  Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

  L'angolo dello stelo femorale definisce la misura della rotazione dello stelo rispetto al piano AP dell'immagine. Per calcolare la rotazione dello stelo è necessario conoscere l'angolo tra l'asse dello stelo e l'asse della sua connessione al cotile. L'angolo predefinito è di 135°. Per modificarlo, fare clic per aprire i valori degli angoli.


TraumaCad - Patient634
File Immagine Strumenti base Strumenti di misurazione Finestre Guida
Auto anca
Immagine
Modelli
Misurazioni
Rapporto
Analisi deformità anca
Esito anca
Dismetria arti inferiori
Indice acetabolare
Angolo VCA di Lequesne
Versione del cotile e analisi LLD
Centro di rotazione
Versione stelo
Patient634
January 01 2006
Ingrandimento x0.4
R
W: 16383 L: 8192

# Misurazioni del ginocchio

Le misurazioni relative al ginocchio possono essere effettuate tramite i seguenti strumenti di TraumaCad:

- **Linee di resezione AP**, pagina 115
- **Linea di resezione longitudinale gamba**, pagina 117
- **Analisi alineamento arto**, pagina 119
- **Esito ginocchio**, pagina 120
- **Puntatore linea centrale**, pagina 123
- **Linea semplice**, pagina 124
- **Osteotomia tibiale alta**, pagina 125
- **Linea articolare**, pagina 126

## Strumenti di resezione ginocchio

Gli strumenti di resezione del ginocchio aiutano il chirurgo a pianificare il taglio femorale distale e il taglio tibiale prossimale desiderati, perpendicolarmente agli assi meccanici. Lo strumento misura la dimensione stimata dei tagli ossei mediali e laterali per una verifica in vivo della linea di resezione.

Lo strumento marca l'asse meccanico reale dell'osso su immagini a lunghezza totale o permette una scelta dell'angolo di taglio femorale, deviando dall'asse anatomico, su una vista AP limitata del ginocchio.

Lo strumento di resezione del ginocchio è disponibile solo per la vista coronale e può essere usato solo su immagini AP.

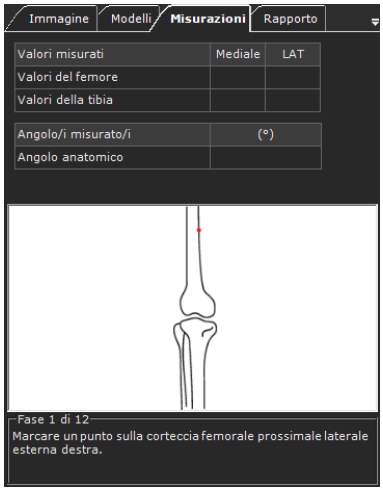
## Linee di resezione AP

Lo strumento Linee di resezione AP viene utilizzato per immagini AP in cui è mostrata solo l'articolazione del ginocchio.

Si presume che l'asse meccanico sia inclinato di 6° rispetto all'asse anatomico ed è visualizzato come una linea tratteggiata. Il valore può essere modificato trascinando la linea tratteggiata.

► **Per accedere allo strumento Linea di resezione AP:**

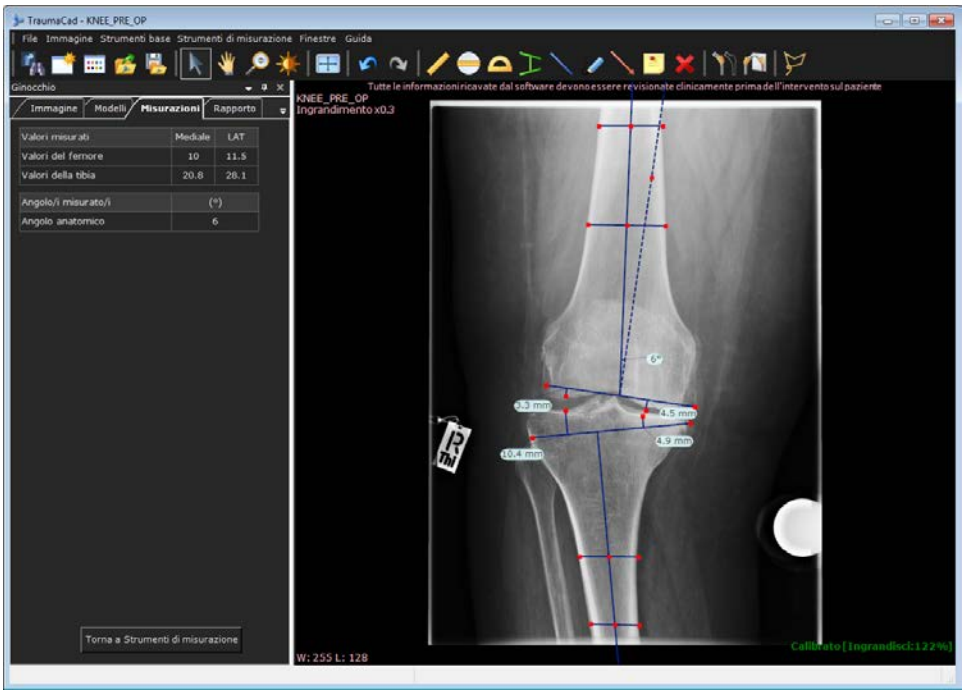
1 Nella scheda **Misurazioni**, selezionare **Linea di resezione AP**.




2 Seguire i 12 passaggi della procedura guidata per contrassegnare i punti di riferimento anatomici sull'immagine. È possibile riposizionare successivamente, in qualsiasi momento, i punti trascinandoli nella nuova posizione.

I risultati vengono visualizzati nella scheda Misurazioni:

- Valori femorali - Mediale e laterale
- Valori tibiali - Mediale e laterale
- Angolo anatomico - Angolo da anatomico a meccanico



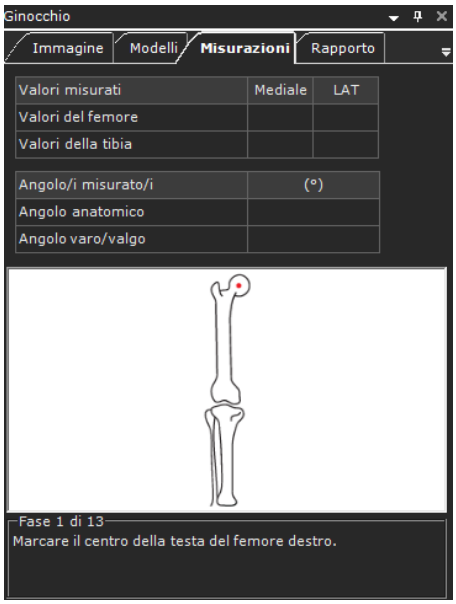

**3** Selezionare la scheda **Rapporto** per creare un rapporto. Vedere Generazione dei rapporti a pagina 208.

## Linea di resezione longitudinale gamba

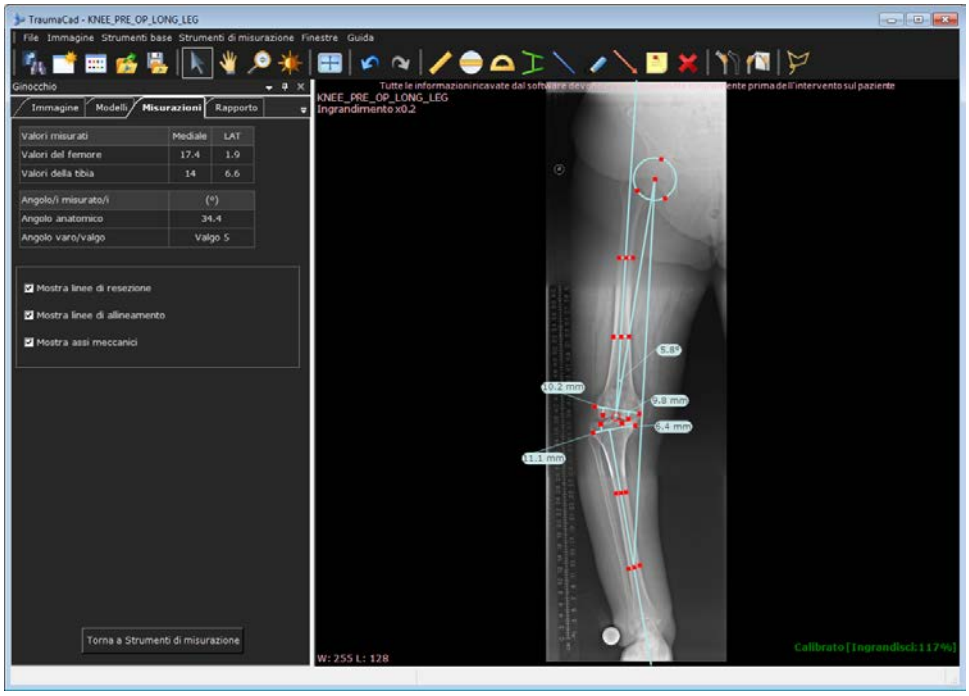
Lo strumento Resezione longitudinale gamba viene utilizzato per le immagini AP in cui è visualizzata la lunghezza totale.

► **Per accedere allo strumento Resezione longitudinale gamba:**

1 Nella scheda **Misurazioni**, selezionare **Resezione longitudinale gamba**.



2 Seguire i 13 passaggi della procedura guidata per contrassegnare i diversi punti di misurazione sull'immagine. Al termine della procedura è possibile regolare le misurazioni trascinando i punti in una nuova posizione.




I risultati vengono visualizzati nella scheda **Misurazioni**.

- Valori femorali - Mediale e laterale
- Valori tibiali - Mediale e laterale
- Angolo anatomico - Angolo da anatomico a meccanico
- Angolo varo/valgo - Angolo varo/valgo da femore a tibia

3 Selezionare se visualizzare **Linee di resezione**, **Linee di allineamento** o **Assi meccanici** sull'immagine. Per impostazione predefinita vengono visualizzate tutte le linee.

4 Selezionare la scheda **Rapporto** per creare un rapporto. Vedere Generazione dei rapporti a pagina 208.

# Analisi alineamento arto

L'analisi dell'allineamento dell'arto consente al chirurgo ortopedico di ricavare le misurazioni anatomiche monolaterali o bilaterali, confrontarle con i parametri standard e simulare le procedure correttive. La semplicità d'utilizzo della procedura guidata aiuta il chirurgo a produrre un'ampia gamma di misurazioni anatomiche.

I passaggi previsti per l'utilizzo di questo strumento sono identici a quelli descritti nel paragrafo *Marcatura punti anatomici* a pagina 141. Leggere il paragrafo e i sotto paragrafi per ulteriori dettagli.

► **Per accedere allo strumento Analisi allineamento arto:**

- Selezionare l'opzione **Analisi allineamento arto** nella scheda **Misurazioni**. Come descritto a pagina 141, si apre la procedura guidata.

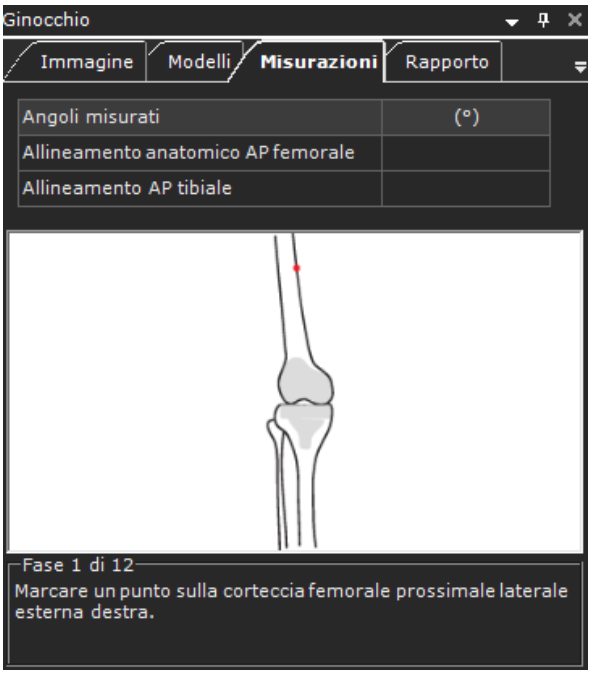
# Esito ginocchio

L'Esito ginocchio viene utilizzato per valutare la posizione degli impianti TKR femorali e tibiali su un'immagine postoperatoria con proiezioni AP e LAT.

► **Per accedere all'esito ginocchio postoperatorio:**

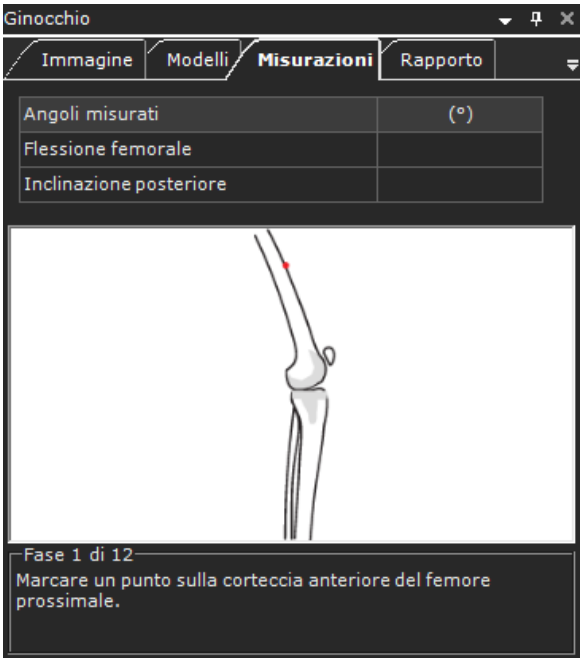
1. Nella scheda **Misurazioni**, selezionare **Esito ginocchio**.

   **Proiezione AP:**




2. Seguire i 12 passaggi della procedura guidata per contrassegnare i diversi punti sull'immagine. Al termine della procedura, quando le misurazioni sono visualizzate sull'immagine, si possono trascinare i punti per spostarli in una nuova posizione.
3. Se si desidera valutare anche la proiezione LAT, selezionare l'immagine LAT.
4. Nella scheda **Misurazioni**, fare clic su **Torna a Strumenti di misurazione** e selezionare **Esito ginocchio**.
5. Seguire i passaggi della procedura guidata per contrassegnare i diversi punti sull'immagine. Al termine della procedura, quando le misurazioni sono visualizzate sull'immagine, si possono trascinare i punti per spostarli in una nuova posizione.

► **Proiezione LAT**



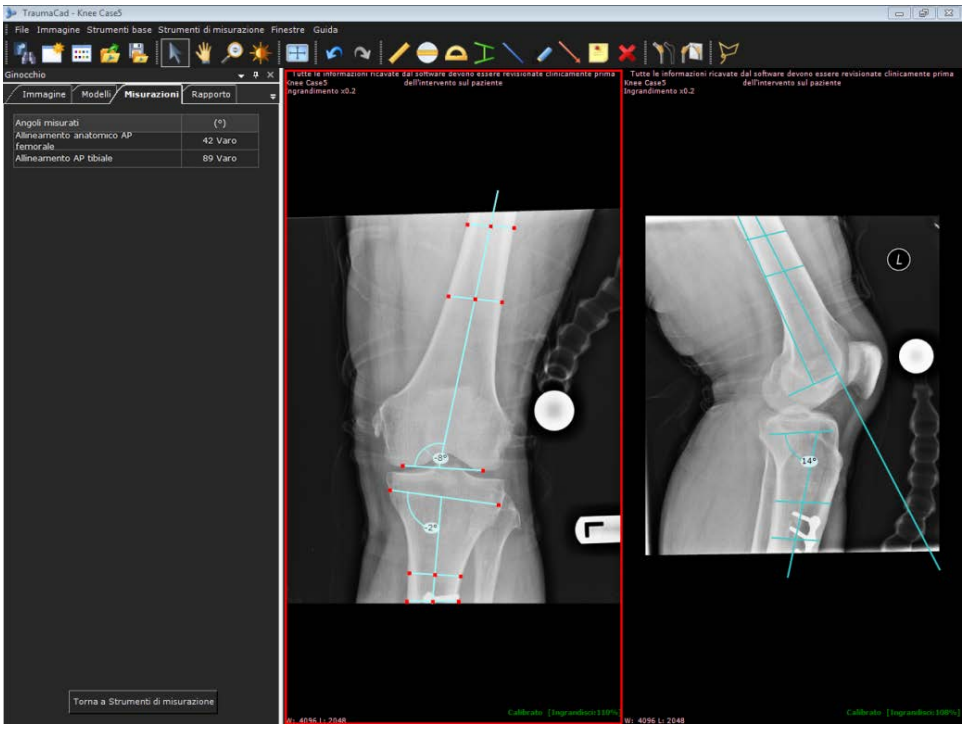

6 I risultati vengono visualizzati nella scheda **Misurazioni**.

**Proiezione AP**:

- Femorale: Allineamento AP femorale
- Tibiale: Allineamento AP tibiale
- Se α > 90 = Valgo
- Se α < 90 = Varo

**Proiezione LAT**:

- Femorale: Flessione femorale
- Tibiale: Inclinazione posteriore - se α < 90 = Anteriore, se α > 90 = Posteriore



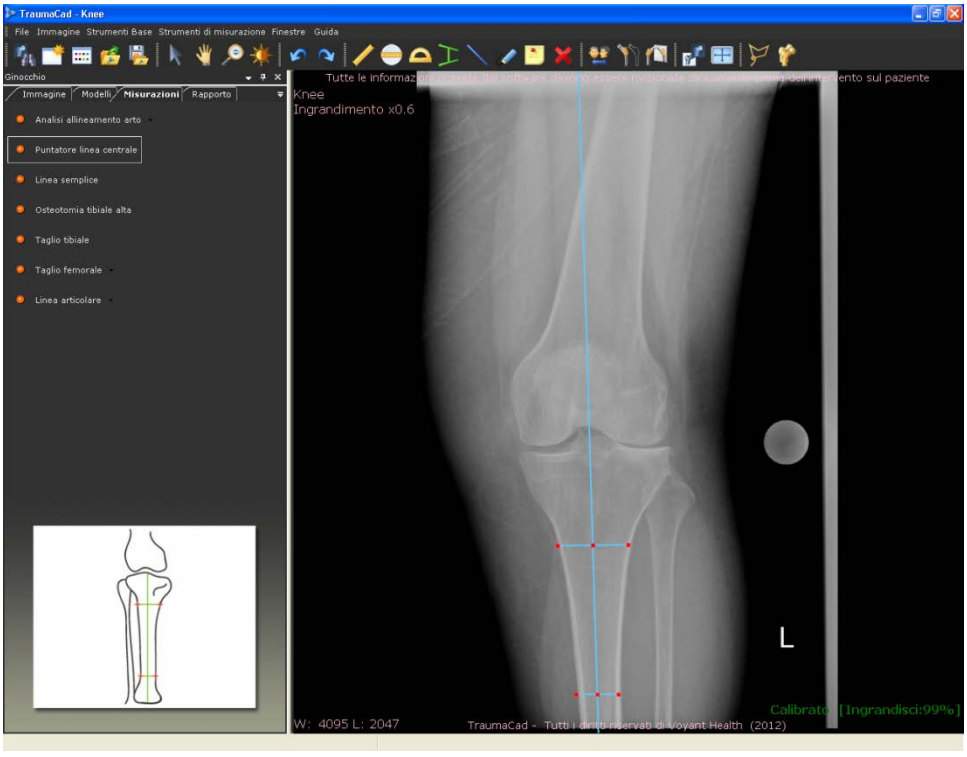

7 Selezionare la scheda **Rapporto** per creare un rapporto. Vedere Generazione dei rapporti a pagina 208.

# Puntatore linea centrale

Lo strumento di misurazione **Puntatore linea centrale** viene utilizzato per individuare l'asse centrale della ossa lunghe. Dopo aver regolato i quattro punti sui bordi dell'osso, viene visualizzato l'asse centrale.

► **Per accedere allo strumento Puntatore linea centrale:**

- Selezionare l'opzione **Puntatore linea centrale** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione** ➔ **Ginocchio** ➔ **Puntatore linea centrale**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

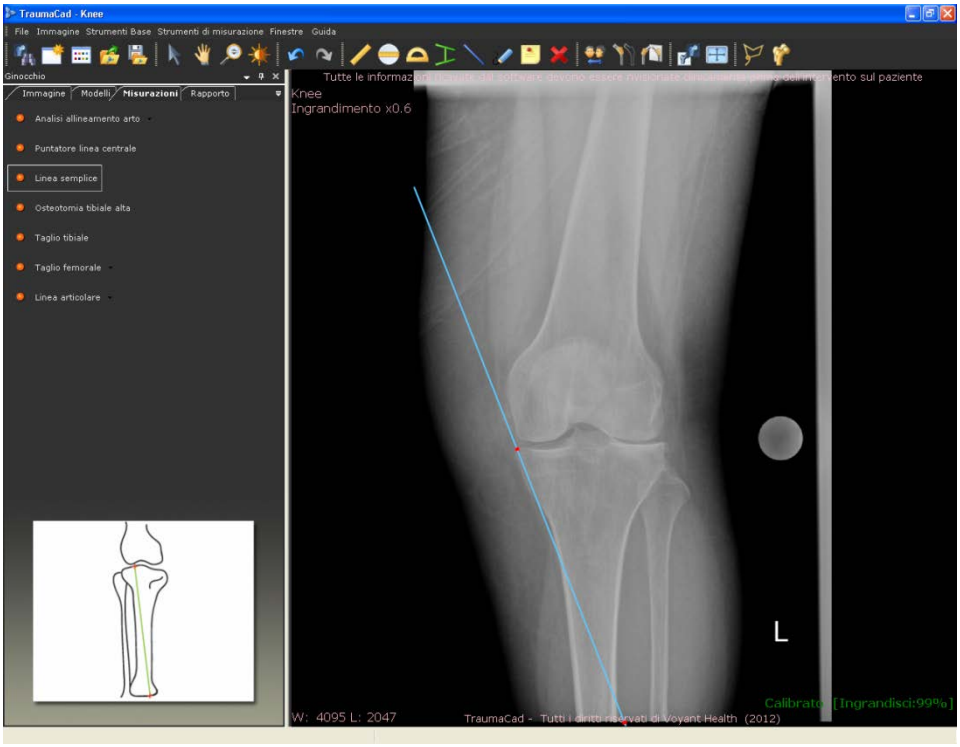


# Linea semplice

Quando si utilizza questo strumento, viene visualizzata sull'immagine una linea che può essere manipolata. Se questa linea ne interseca una seconda, come la linea centrale o articolare, viene effettuato il calcolo dell'angolo tra le linee.

► **Per accedere allo strumento Linea semplice:**

- Selezionare l'opzione **Linea semplice** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Ginocchio ➔ Linea semplice**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

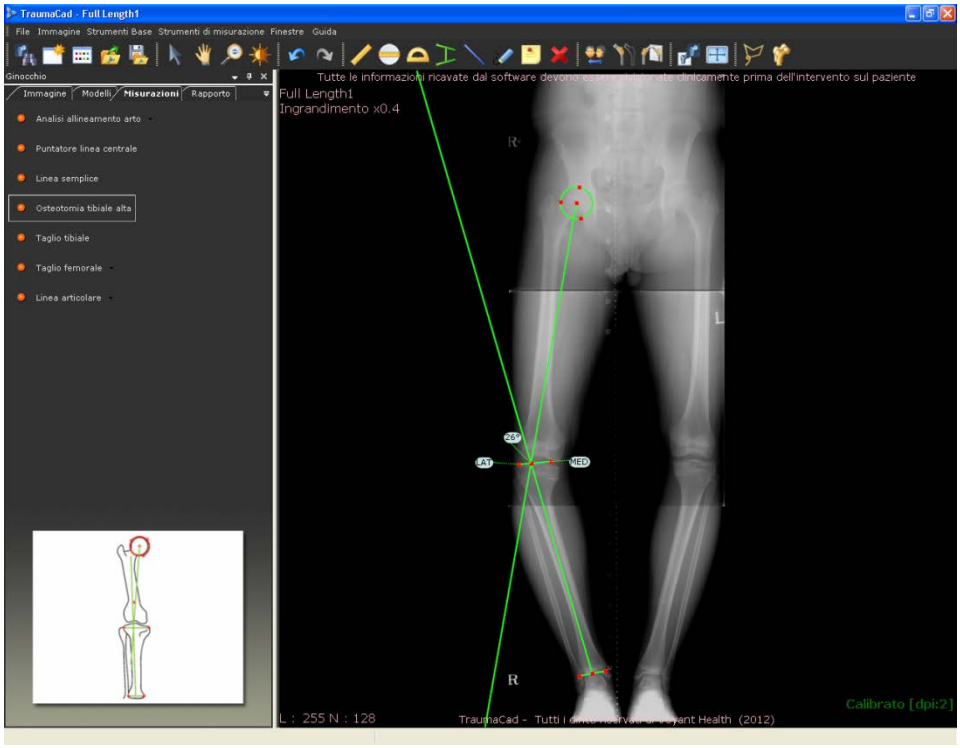


# Osteotomia tibiale alta

Questo strumento viene utilizzato per misurare l'angolo di correzione dell'osteotomia tibiale alta (HTO, High Tibial Osteotomy ) ovvero l'angolo tra una linea tracciata dal centro del femore alla coordinata del 62% del ginocchio e una linea tracciata dalla coordinata del 62% al centro dell'articolazione tibiotalare.

► **Per accedere allo strumento Osteotomia tibiale alta:**

- Selezionare l'opzione **Osteotomia tibiale alta** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Ginocchio ➔ Osteotomia tibiale alta**. Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: collocare il cerchio attorno alla testa del femore, la linea mediana sul plateau tibiale e la linea distale sul plafond tibiale.



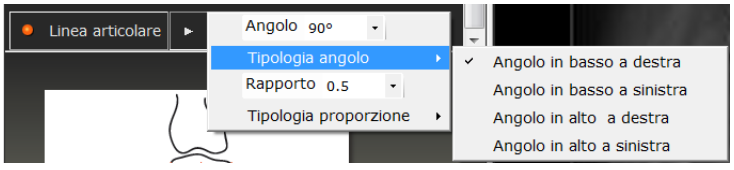
# Linea articolare

Lo strumento **Linea articolare** consente di selezionare anticipatamente l'inclinazione, la posizione e l'orientamento della Linea articolare per le varie misurazioni come ad esempio la valutazione della deformità, la protesizzazione articolare, la pianificazione pre-operatoria, ecc.

► **Per accedere allo strumento Linea articolare:**

- Selezionare l'opzione **Linea articolare** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Ginocchio ➔ Linea articolare**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

È possibile regolare l'angolo desiderato, il suo orientamento (in alto-basso), la direzione (destra-sinistra) e il rapporto tra i due arti congiunti dalla linea articolare. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 197.



# Misurazioni sui pazienti pediatrici

Per le misurazioni sui pazienti pediatrici TraumaCad si avvale dei seguenti strumenti:


- **Analisi della deformità dell'anca**, pagina 128
- **Analisi dell'allineamento dell'arto**, pagina 131
- **Indice acetabolare**, pagina 131
- **Indice di Reimer**, pagina 132
- **Angolo VCA di Lequesne**, pagina 133
- **Angolo cervico-diafisario**, pagina 134
- **Angolo di Southwick (scivolamento epifisario)**, pagina 135
- **Distanza articolo-trocanterica**, pagina 136
- **Indice epifisario**, pagina 137
- **Angolo tibiofemorale**, pagina 138  137
- **Angolo metafisi-diafisi**, pagina 139

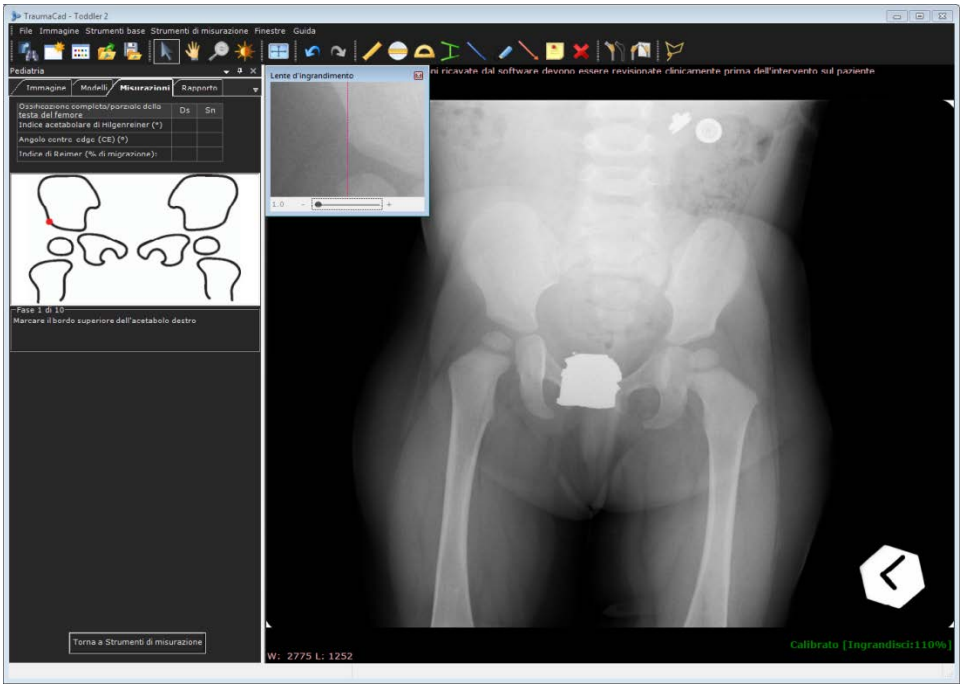
# Analisi della deformità dell'anca

Quando si utilizza questo strumento di misurazione, è necessario prima selezionare il modulo adeguato all'età ossea del paziente in base allo stadio d'ossificazione della testa del femore. Gli stadi possono essere identificati come segue:

- Chiusura della cartilagine triradiata
- Ossificazione completa/parziale della testa del femore
- Testa femorale non ossificata

► **Per utilizzare lo strumento Analisi deformità anca nelle misurazioni pediatriche:**

1. Selezionare l'opzione **Analisi deformità anca** nella scheda **Misurazioni**.
2. Selezionare il modulo pertinente nell'elenco a discesa. Viene visualizzata una finestra simile a quella mostrata di seguito:


TraumaCad - Toddler2
File Immagine Strumenti base Strumenti di misurazione Finestre Guida
Pediatria
Immagine Modelli Misurazioni Rapporto
Ossificazione completa/parziale della testa del femore
Ds Sn
Indice acetabolare di Hilgenreiner (°)
Angolo centro -edge (CE) (°)
Indice di Reimer (% di migrazione):
Lente d'ingrandimento
Fase 1 di 10
Marcare il bordo superiore dell'acetabolo destro
Torna a Strumenti di misurazione
W: 2775 L: 1252
Calibrato [Ingrandisci:110%]

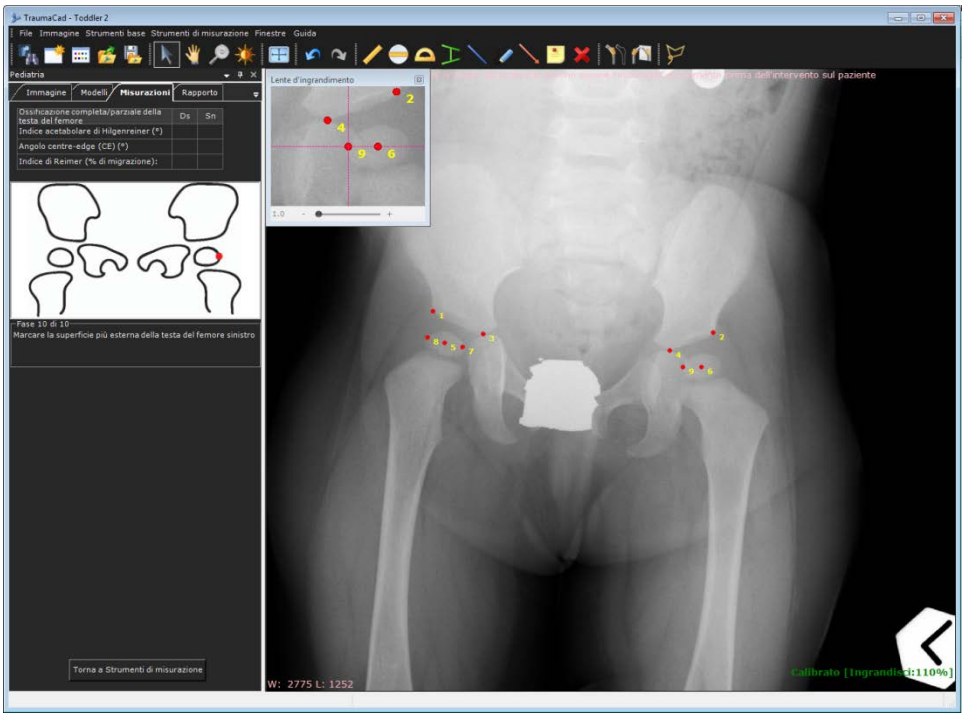
Lo strumento di misurazione Analisi deformità anca è una procedura guidata che prevede 10 passaggi.

> **Nota**
>
> Fare clic sul pulsante Torna a Strumenti di misurazione che consente di uscire dalla procedura guidata e di tornare all'elenco degli strumenti di misurazione. Il pulsante è presente in tutte le procedure guidate degli strumenti di misurazione.

**3** Seguire i passaggi della procedura guidata e marcare sull'immagine i punti rilevanti corrispondenti a ciascun passaggio.

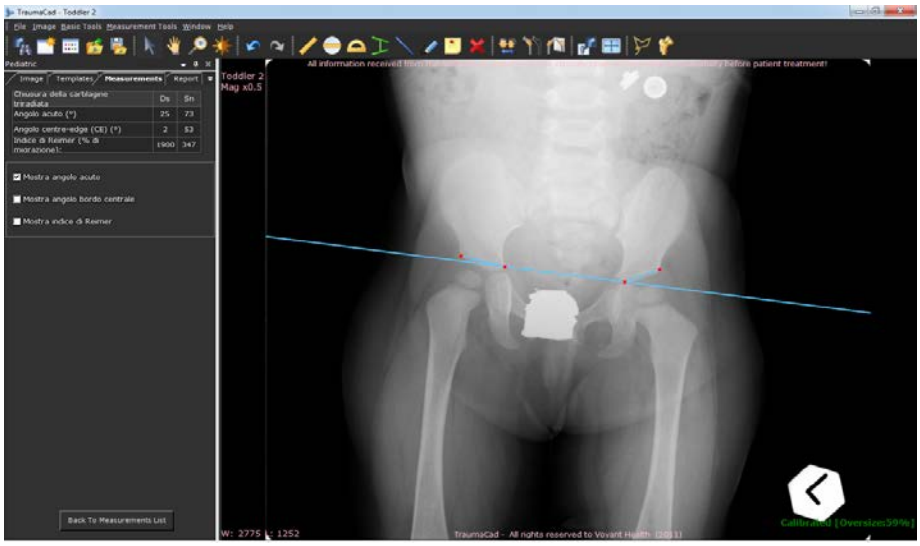
Si apre automaticamente una lente d'ingrandimento che allarga l'area pertinente per consentire un posizionamento più agevole dei punti.

Dopo aver completato il passaggio **9**, viene visualizzata la seguente finestra:


TraumaCad - Toddler 2
File Immagine Strumenti base Strumenti di misurazione Finestre Guida
Pediatria
Immagine Modelli Misurazioni Rapporto
Ossificazione completa/parziale della testa del femore
Ds Sn
Indice acetabolare di Hilgenreiner (°)
Angolo centre-edge (CE) (°)
Indice di Reimer (% di migrazione):
Fase 10 di 10
Marcare la superficie più esterna della testa del femore sinistro
Torna a Strumenti di misurazione
Lente d'ingrandimento
W: 2775 L: 1252
Calibrato [Ingrandimento:110%]

4 Inserire l'ultima (decima) misurazione.

5 Fare clic su **OK** per chiudere la finestra con il messaggio. Viene quindi visualizzata la seguente finestra:



Si noti che le misure calcolate sono riportate su una tabella sopra alla scheda **Misurazioni**.

In questa finestra è possibile visualizzare sull'immagine anche il calcolo delle tre seguenti misure:

- **Angolo di Hilgenreiner:** L'angolo d'inclinazione della componente ossificata del tetto acetabolare viene misurato su una radiografia in proiezione AP della pelvi ed è considerato una stima dello sviluppo acetabolare. Viene quindi tracciata un'ulteriore linea di Hilgenreiner dal margine supero-laterale dell'acetabolo ossificato al margine supero-laterale della cartilagine triradiata radiotrasparente. Viene quindi tracciata un'ulteriore linea dal margine supero-laterale dell'acetabolo ossificato al margine supero-laterale della cartilagine triradiata. Normalmente nel neonato l'angolo d'intersezione è inferiore a 30° e all'età di 2 anni è solitamente inferiore a 20°. Selezionare la casella di controllo **Mostra angolo di Hilgenreiner** per visualizzare questa misura.
- **Angolo centre-edge (CE):** l'angolo tra la linea che attraversa il centro della testa del femore perpendicolarmente all'asse orizzontale del bacino, e la linea che va dal centro della testa del femore al bordo laterale. In questo modo si esegue la misurazione della displasia acetabolare. Selezionare la casella di controllo **Mostra angolo centre-edge** per visualizzare questa misura.

- **Indice di Reimer (percentuale di migrazione della testa femorale):** si tracciano delle linee verticali attraverso i margini della testa del femore e del bordo laterale dell'acetabolo. L'indice viene calcolato dividendo la misura della parte scoperta della testa per l'intera larghezza della testa. In questo modo si ottiene la misurazione della copertura acetabolare della testa del femore. Selezionare la casella di controllo **Mostra indice di Reimer** per visualizzare questa misura.

## Analisi dell'allineamento dell'arto

► **Per accedere allo strumento Analisi allineamento arto per le misurazioni pediatriche:**

- Selezionare l'opzione **Analisi allineamento arto** nella scheda **Misurazioni**. Si apre la procedura guidata che fornisce istruzioni dettagliate su come utilizzare lo strumento, come descritto a pagina 141.

## Indice acetabolare

► **Per utilizzare lo strumento Indice acetabolare per le misurazioni pediatriche:**

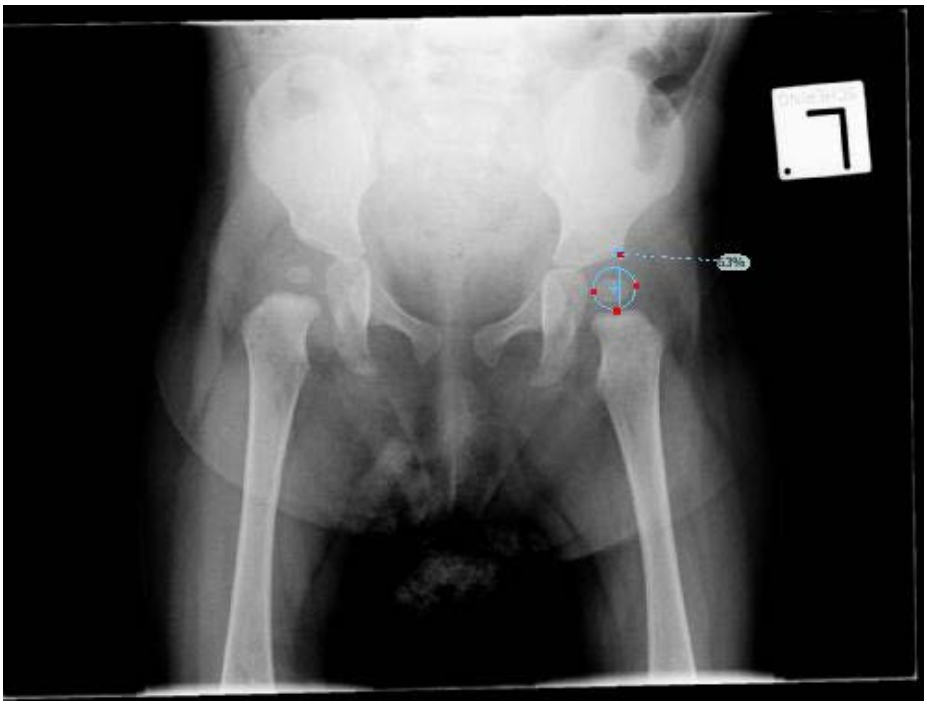
- Selezionare l'opzione **Indice acetabolare** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione** ➔ **Pediatria** ➔ **Indice acetabolare**. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 108.

# Indice di Reimer

L'indice di Reimer misura la percentuale di migrazione della testa del femore: viene posizionato un cerchio in corrispondenza della testa del femore ossificata. Viene quindi tracciata una linea verticale in continuità con la linea del bordo laterale dell'acetabolo. L'indice viene calcolato dividendo la misura della parte laterale del cerchio per la misura del diametro del cerchio. Con ciò si ottiene il valore della copertura acetabolare della testa del femore.

► **Per utilizzare lo strumento Indice di Reimer per le misurazioni pediatriche:**

- Selezionare l'opzione **Indice di Reimer** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Pediatria ➔ Indice di Reimer**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.



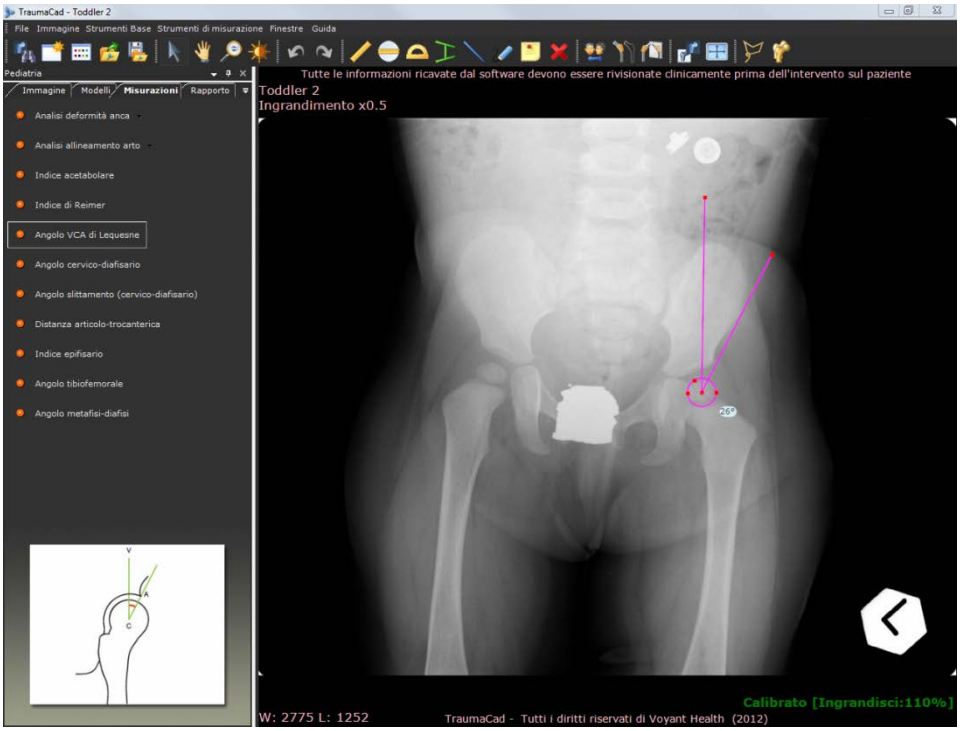
# Angolo VCA di Lequesne

L'angolo centre-edge anteriore (VCA) quantifica la copertura anteriore della testa del femore. Un angolo inferiore a 20° è considerato anormale.

L'angolo VCA è calcolato utilizzando una proiezione radiografica della pelvi detta di falso profilo. Il paziente si trova in piedi in posizione obliqua di 65° rispetto al fascio radiante, con il piede della parte interessata parallelo rispetto alla cassetta radiografica. Una linea verticale che attraversa il centro della testa del femore sottende l'angolo VCA connettendosi con una seconda linea che attraversa il centro dell'anca e l'aspetto più anteriore dell'acetabolo.

► **Per accedere allo strumento Angolo VCA di Lequesne per le misurazioni pediatriche:**

- Selezionare l'opzione **Angolo VCA di Lequesne** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Pediatria ➔ Angolo VCA di Lequesne**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.



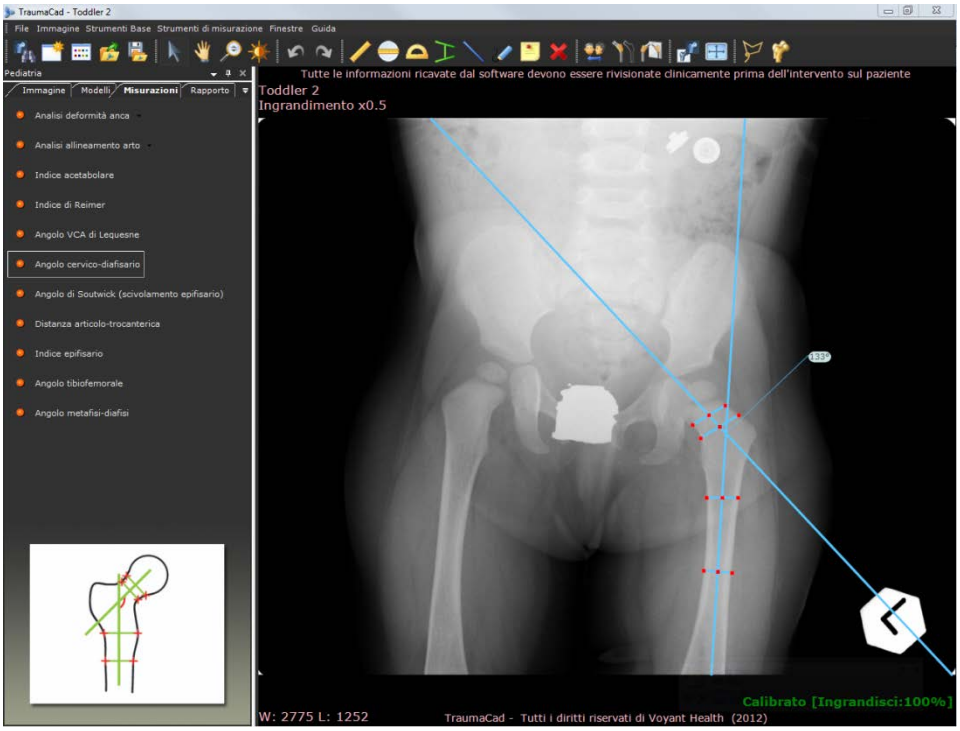
# Angolo cervico-diafisario

La deformità dell'anca può essere valutata misurando l'angolo tra il centro della diafisi e il centro del collo del femore.

Nei bambini il normale angolo cervico-diafisario varia con l'età ed ha una misura di circa 150° alla nascita per poi ridursi gradualmente e avvicinarsi al valore di 130° in età adulta. È importante che la radiografia venga effettuata con il paziente disposto nella maniera corretta, con la gamba in posizione neutra e le rotule rivolte in avanti, poiché la rotazione esterna ed interna della gamba diminuisce l'angolo cervico-diafisario proiettato.

► **Per utilizzare lo strumento Angolo cervico-diafisario per le misurazioni pediatriche:**

- Selezionare l'opzione **Angolo cervico-diafisario** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione** ➔ **Pediatria** ➔ **Angolo cervico-diafisario**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

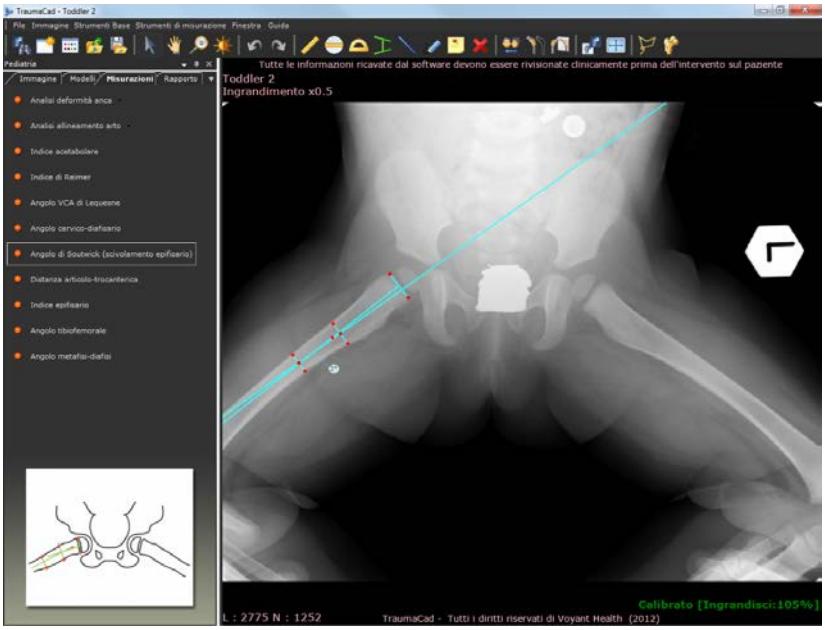


# Angolo di Southwick (scivolamento epifisario)

La misurazione dell'angolo di Southwick (scivolamento epifisario) è stata utilizzata per caratterizzare la gravità dello slittamento dell'epifisi capitale del femore. L'angolo viene misurato sulla radiografia delle pelvi in proiezione gambe a rana laterale. Viene tracciata una linea tra l'estremità anteriore e posteriore dell'epifisi a livello della placca di accrescimento e una linea perpendicolare a tale linea epifisaria. Un'ulteriore linea viene tracciata lungo l'asse mediano della diafisi femorale. L'angolo diafiso-epifisario è l'angolo formato dall'intersezione della linea perpendicolare con la linea della diafisi femorale. La misurazione viene effettuata su entrambe le anche e l'ampiezza dello slittamento è rappresentata dalla misura dall'angolo dell'anca interessata meno la misura dell'angolo dell'anca controlaterale sana. Tramite la misurazione di questo angolo, è possibile classificare lo slittamento dell'epifisi capitale del femore come lieve (meno di 30°), moderato (tra 30° e 50 °) o severo (superiore a 50°). In caso d'interessamento bilaterale, è possibile utilizzare come controllo un angolo di 12°.

► **Per accedere allo strumento Angolo di Southwick (scivolamento epifisario):**

- Selezionare l'opzione **Angolo di Southwick (scivolamento epifisario)** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Pediatria ➔ Angolo di Southwick (scivolamento epifisario)**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

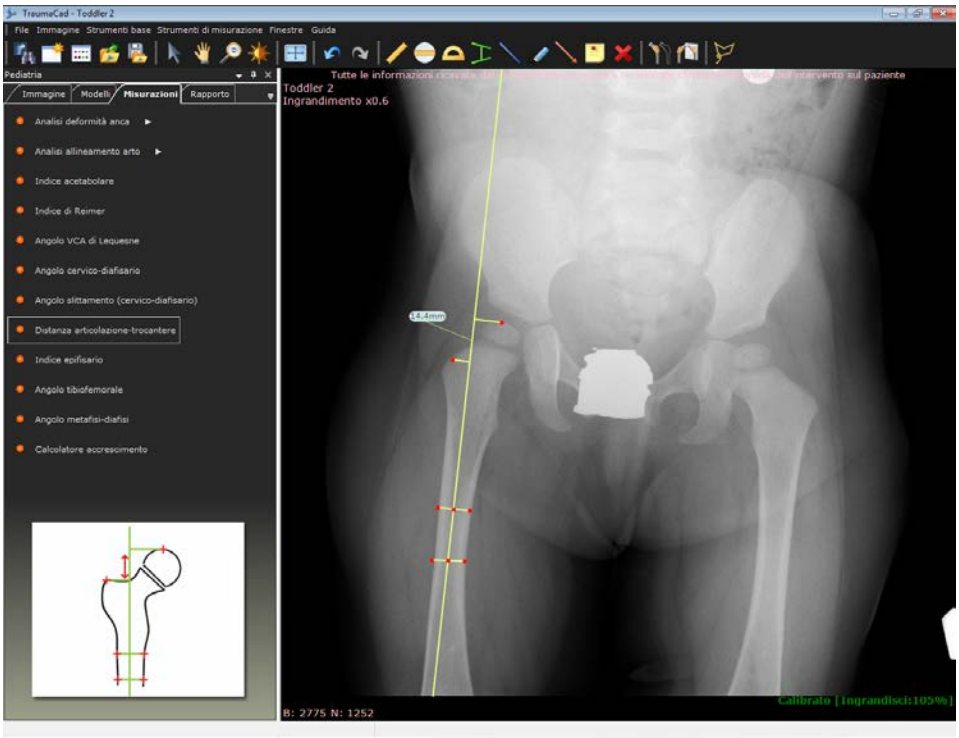

Tutte le informazioni ricavate dal software devono essere rivisionate clinicamente prima dell'intervento sul paziente
Toddler 2
Ingrandimento x0.5
Calibrato [Ingrandisci:105%]
TraumaCad - Tutti i diritti riservati di Voyant Health (2012)

# Distanza articolo-trocanterica

Questo strumento di misurazione verifica la distanza verticale tra la superficie articolare superiore della testa del femore e il punto prossimale del grande trocantere lungo l'asse anatomico femorale. Ciò consente di determinare il grado d'arresto della crescita della placca d'accrescimento cervico-cefalica.

► **Per accedere allo strumento Distanza articolazione-trocantere:**

- Selezionare l'opzione **Distanza articolazione-trocantere** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Pediatria ➔ Distanza articolazione-trocantere**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

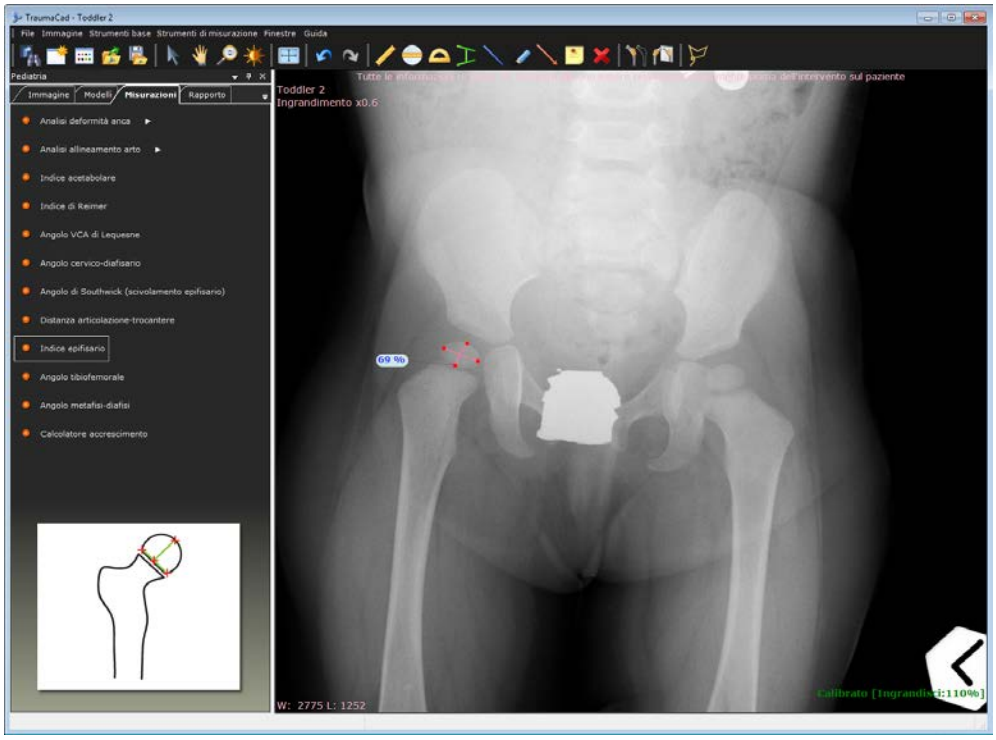


# Indice epifisario

L'Indice epifisario è il quoziente tra la maggiore ampiezza e la maggiore altezza del nucleo epifisario, misurate sulla placca radiografica e mostrate come percentuale di sfericità. Tale valore fornisce un'indicazione del grado di appiattimento del nucleo epifisario indotta da necrosi o deformità meccanica.

► **Per utilizzare lo strumento Indice epifisario:**

- Selezionare l'opzione **Indice epifisario** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione** ➔ **Pediatria** ➔ **Indice epifisario**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

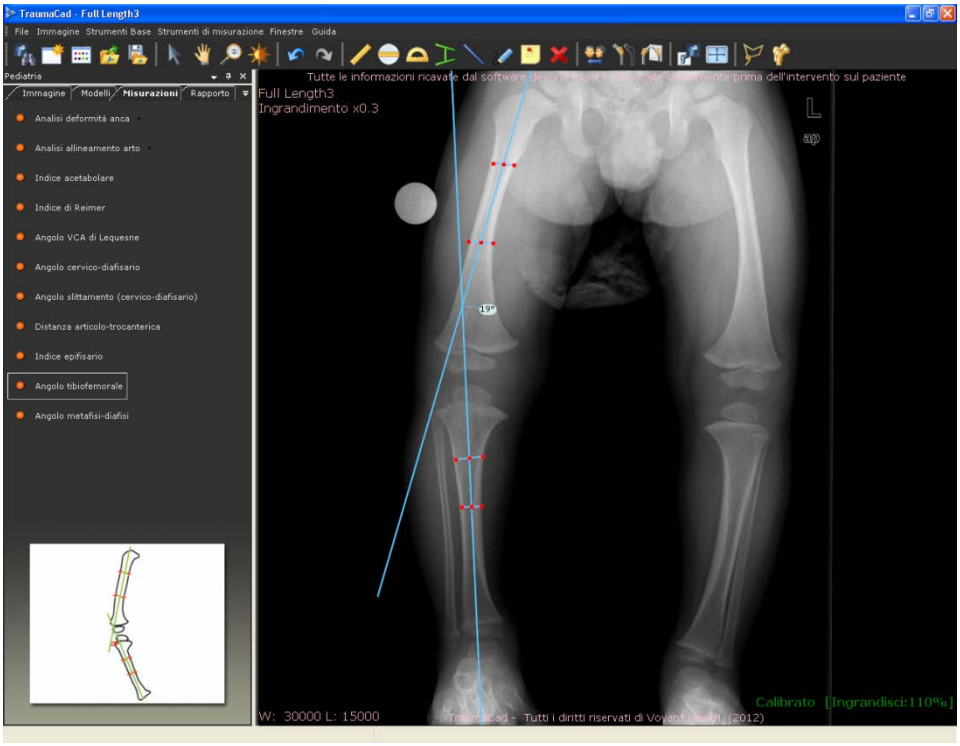


# Angolo tibiofemorale

L'**angolo tibiofemorale** è l'angolo creato dall'intersezione degli assi anatomici del femore e della tibia.

► **Per accedere allo strumento Angolo tibiofemorale:**

- Selezionare l'opzione **Angolo tibiofemorale** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione** ➔ **Pediatria** ➔ **Angolo tibiofemorale**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

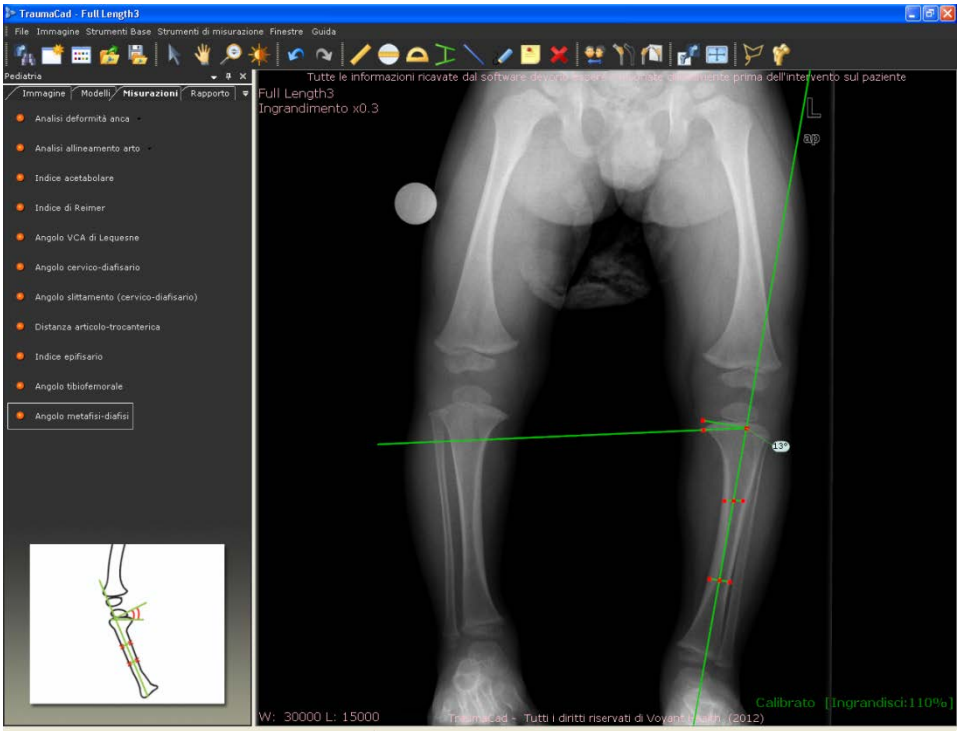


# Angolo metafisi-diafisi

L'**angolo metafisi-diafisi** è l'**angolo** creato dall'intersecarsi della linea che attraversa il piano trasverso della metafisi tibiale prossimale con la linea perpendicolare all'asse lungo della diafisi tibiale. Questo **angolo** rappresenta il grado di deformità della terminazione prossimale della tibia in un paziente con deformità clinica di gamba ad "o" e permette una precoce differenziazione tra il varismo tibiale infantile e la gamba ad "o" fisiologica, prima dell'evidenziazione dei cambiamenti radiografici della tibia vara.

► **Per accedere allo strumento Angolo metafisi-diafisi:**

- Selezionare l'opzione **Angolo metafisi-diafisi** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione** ➔ **Pediatria** ➔ **Angolo metafisi-diafisi**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.



# Misurazioni deformità

Attualmente sono disponibili i seguenti strumenti automatici per la misurazione automatica della deformità:

- **Analisi dell'allineamento dell'arto**, sotto
- **Fissatore esterno TSF (Taylor Spatial Frame)**, pagina 153

## Analisi dell'allineamento dell'arto

Lo **strumento Analisi allineamento** arto consente ai chirurghi ortopedici di misurare e visualizzare gli assi anatomici e meccanici degli arti deformati. Gli angoli articolari comuni vengono calcolati automaticamente e confrontati con gli standard normativi, nonché utilizzati per simulare le procedure correttive. Le misurazioni anatomiche possono essere monolaterali o bilaterali. Le misurazioni e le valutazioni sono incluse nei file dei pazienti per una facile trasposizione nella radiologia digitale.

La pre-pianificazione per gli interventi correttivi delle deformità degli arti inferiori consiste nella descrizione delle caratteristiche della deformità e dei mezzi per poterla correggere.

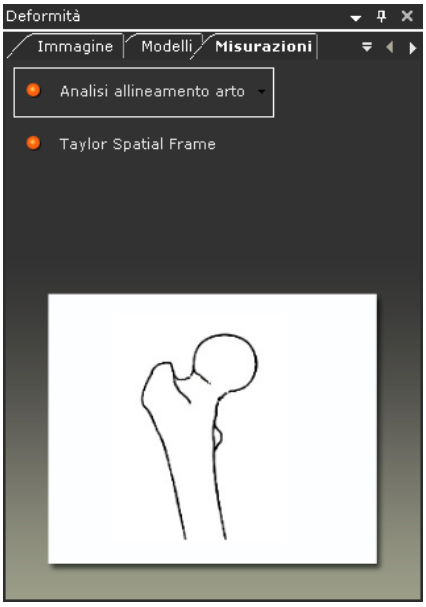
L'utente deve tracciare un modello valutando il trasferimento del carico dal punto in cui viene applicato all'arto, solitamente in corrispondenza del centro della testa del femore, attraverso la sua relazione geometrica con le articolazioni principali e il centro dell'anca dove viene scaricato verso terra.

Lo scopo della definizione degli assi di carico è stabilire quale sia il centro di qualunque deformazione anatomica scorrendo lungo la struttura ossea, calcolare la sua dimensione e suggerire i metodi migliori per la correzione.

Attraverso la procedura si ottiene un piano che descrive in che punto l'osso debba essere tagliato e l'angolo ad esso necessario per ruotare attorno a un determinato centro di rotazione al fine di ripristinare la lunghezza corretta e l'asse di trasferimento del carico.

► **Per effettuare l'analisi dell'allineamento dell'arto:**

1 Selezionare l'opzione **Analisi allineamento arto** nella scheda **Misurazioni**.




2 Utilizzare la procedura guidata per marcare sull'immagine i punti di repere anatomici per l'analisi dell'allineamento dell'arto, come descritto sotto.

3 Utilizzare gli strumenti CORA, come descritto a pagina 146.

4 È possibile simulare le osteotomie e la fissazione dell'impianto come descritto a pagina 125.

## Marcatura punti anatomici

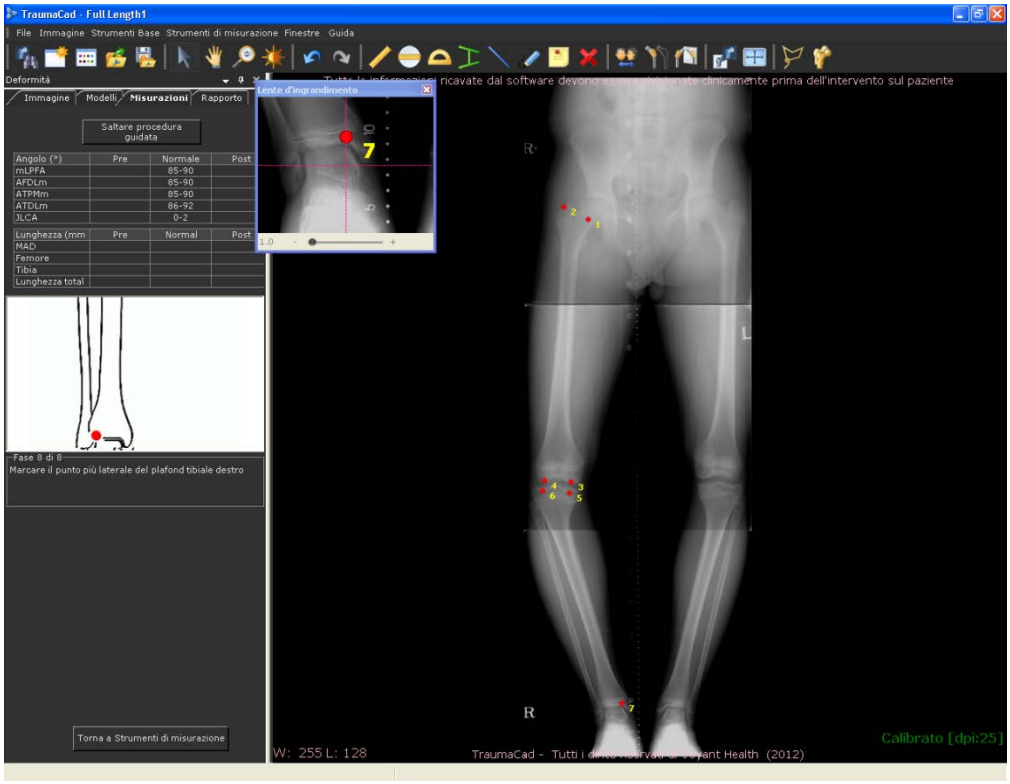
Selezionare l'opzione **Analisi allineamento arto** nella scheda **Misurazioni**.

Per un'immagine in proiezione AP, specificare se si desidera effettuare una misurazione monolaterale o bilaterale.

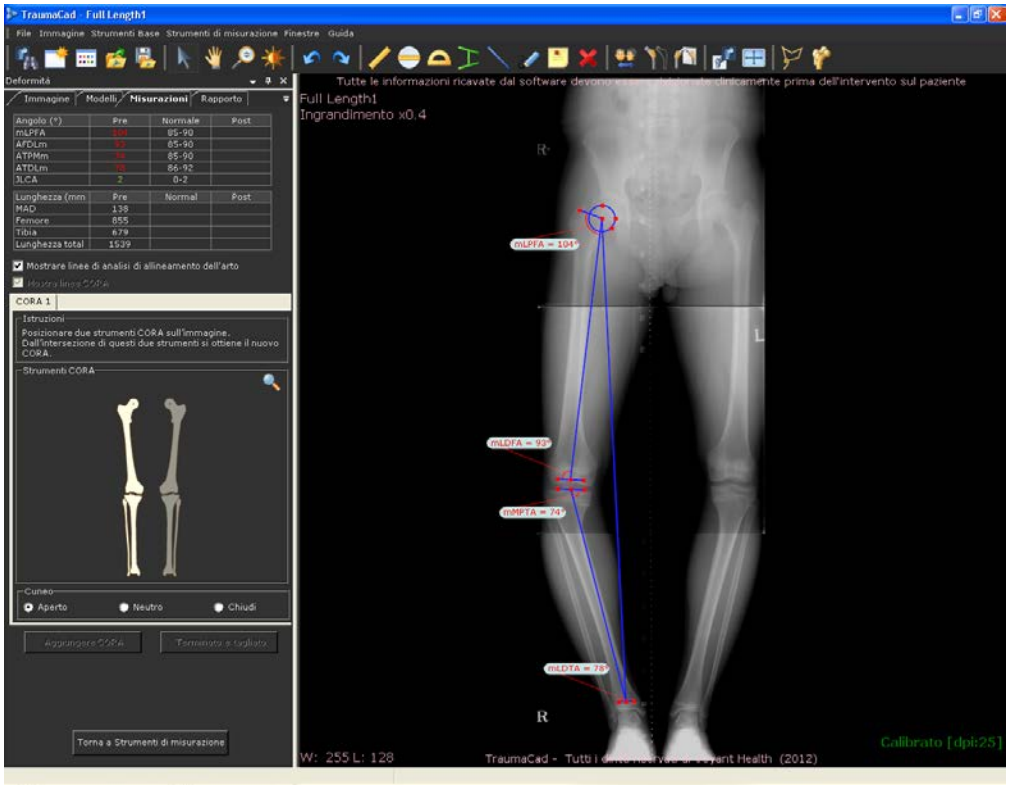
La procedura guidata guida l'utente attraverso il processo di identificazione e marcatura di ognuno dei punti di repere anatomici necessari all'esecuzione dell'analisi dell'allineamento automatico dell'arto e alla loro marcatura sull'immagine.

Si apre automaticamente una lente d'ingrandimento che allarga l'area pertinente per consentire un posizionamento più agevole dei punti.

L'illustrazione sottostante mostra l'immagine dopo la marcatura del settimo punto.

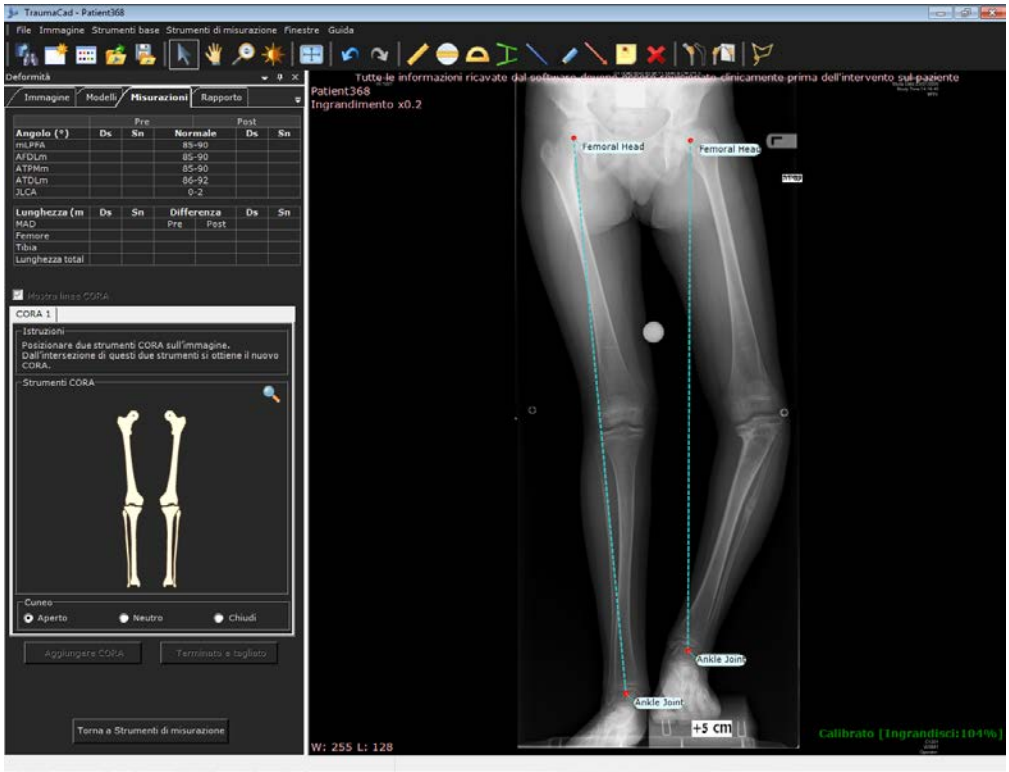


Dopo aver marcato l'ottavo punto, viene visualizzata la finestra seguente:




A questo punto è possibile precisare la posizione dei punti di misurazione ingrandendo l'immagine e trascinandoli.

Se per qualunque motivo si desidera saltare questo passaggio ed effettuare la simulazione dell'osteotomia in una posizione predeterminata, fare clic sul pulsante **Saltare procedura guidata** nella scheda **Misurazioni** e marcare solo due punti di repere per la testa del femore e per l'articolazione della caviglia come illustrato di seguito:




**Nota**

Se l'immagine mostra solo parte della gamba, ad esempio quando la testa del femore non compare nell'immagine e si è scelta l'opzione **Saltare procedura guidata**, è necessario individuare la linea della posizione della testa del femore nella sezione superiore dell'immagine utilizzando gli strumenti CORA, come descritto a pagina 146.

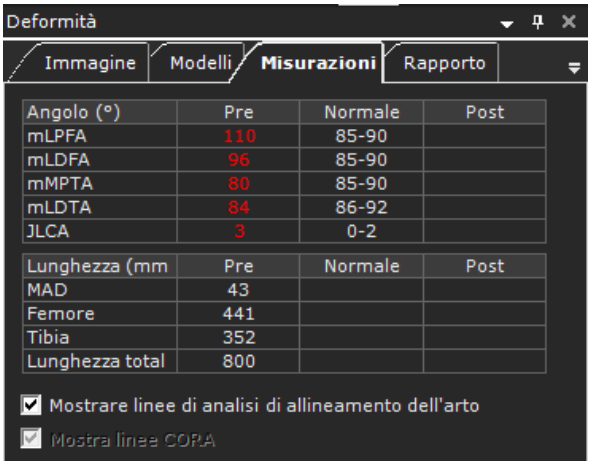
Dopo aver marcato i punti anatomici utilizzando la procedura guidata, è possibile in qualunque fase fare clic sulla casella **Mostrare linee di analisi di allineamento dell'arto** sotto alla tabella per nascondere/visualizzare le misurazioni anatomiche sull'immagine.

## Risultati dell'Analisi dell'allineamento dell'arto

Sull'immagine AP possono essere effettuate le seguenti misurazioni monolaterali:

- **mLPFA:** angolo femorale prossimale laterale meccanico
- **mLDFA:** angolo femorale distale laterale meccanico
- **mMPTA:** angolo tibiale prossimale mediale meccanico
- **mLDTA:** angolo tibiale distale laterale meccanico
- **JLCA:** angolo conversione linea iuxtarticolare
- **MAD:** deviazione dell'asse meccanico
- **Femore:** lunghezza totale del segmento del femore
- **Tibia:** lunghezza totale del segmento della tibia
- **Lunghezza totale** lunghezza totale dell'arto

I risultati vengono visualizzati nella scheda **Misurazioni**.




Nella tabella i valori normali sono visualizzati in verde mentre quelli anormali in rosso.

# Strumenti CORA

Il Centro di rotazione dell'angolazione (CORA, Center of rotation of the angulation) consiste nell'intersezione del segmento prossimale e del segmento distale dell'asse. L'angolo creato esprime la dimensione della deformità sul piano frontale.

Gli strumenti CORA possono essere utilizzati anche per stabilire dove eseguire l'osteotomia.

Il CORA può essere rilevato individuando l'asse meccanico e anatomico di ogni osso. Per ciascuna di queste opzioni vengono forniti strumenti diversi.

Solitamente uno strumento viene posizionato sul segmento prossimale e uno su quello distale. Il CORA è rilevato in corrispondenza dell'intersezione di questi due strumenti. Per le deformità multiple, è necessario effettuare nuovamente il calcolo al di sopra e al di sotto di ogni deformità, sul medesimo osso o su più ossa.

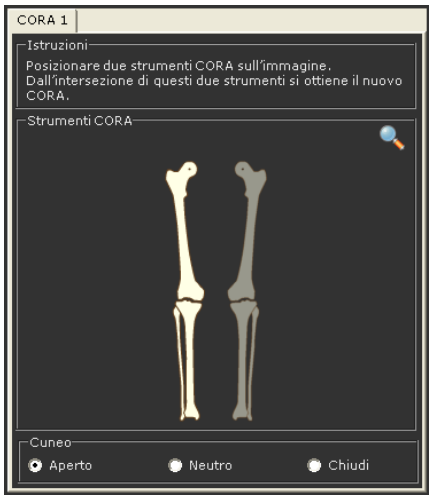
Per ogni CORA è necessario utilizzare due strumenti meccanici oppure due strumenti anatomici.

Le illustrazioni riportate nella guida della scheda **Misurazioni** descrivono l'intero processo.

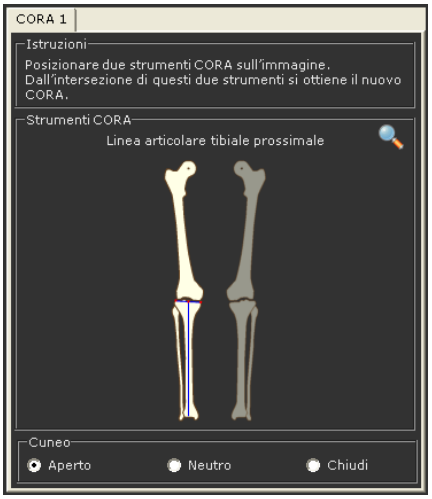
**Nota:** in questa fase, è consigliabile deselezionare la casella **Mostrare linee di analisi di allineamento dell'arto** in modo che le linee di allineamento dell'arto non siano visibili e ci si possa concentrare sulla rilevazione del CORA.

► **Per utilizzare lo strumento CORA:**

1 Per visualizzare gli strumenti CORA relativi a una particolare parte anatomica dell'arto, nella scheda **Misurazioni**, passare il mouse sulla parte anatomica interessata, come mostra la seguente figura:



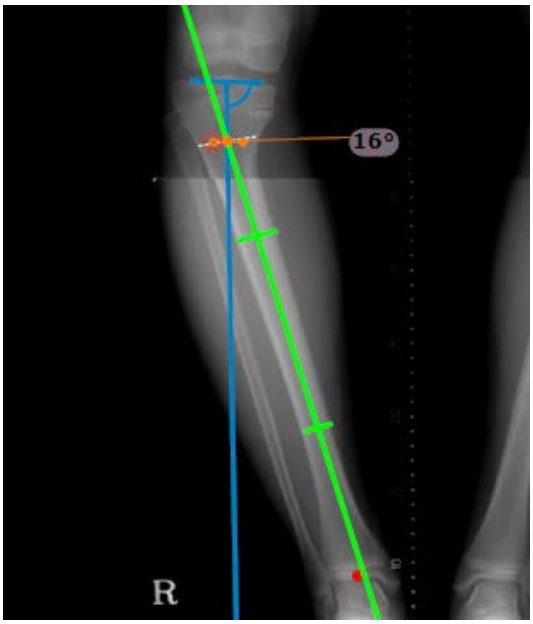

**Prima di passare il mouse**




**Dopo aver passato il mouse**

2 Fare clic per selezionare il primo strumento. Lo strumento viene visualizzato sull'immagine.

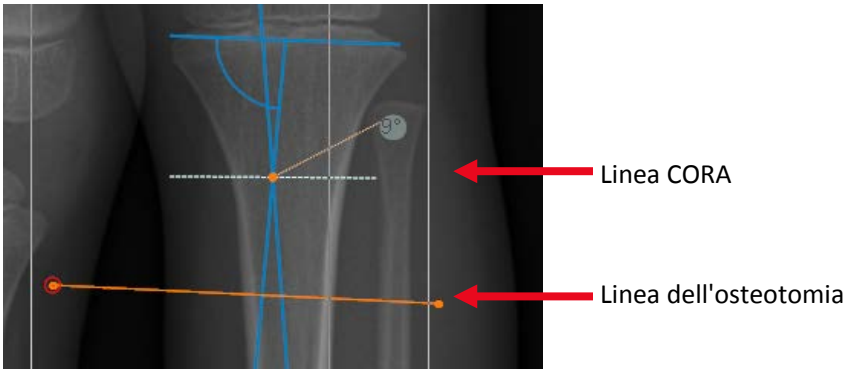
3 Passare nuovamente il mouse sull'immagine per selezionare il secondo strumento. Adesso sull'immagine sono visibili entrambi gli strumenti, come mostra la seguente figura:




4 Ingrandire l'immagine per visualizzare meglio il punto di intersezione delle linee.

Le linee del CORA e dell'osteotomia sono indicati in corrispondenza dell'intersezione tra gli strumenti con un angolo di bisezione, che nell'esempio è di 16°.
Per impostazione predefinita, entrambe le linee sono sovrapposte.

È possibile spostare la linea dell'osteotomia nel punto in cui s'intende effettuare l'osteotomia. Per impostazione predefinita, la linea è posizionata sul CORA.

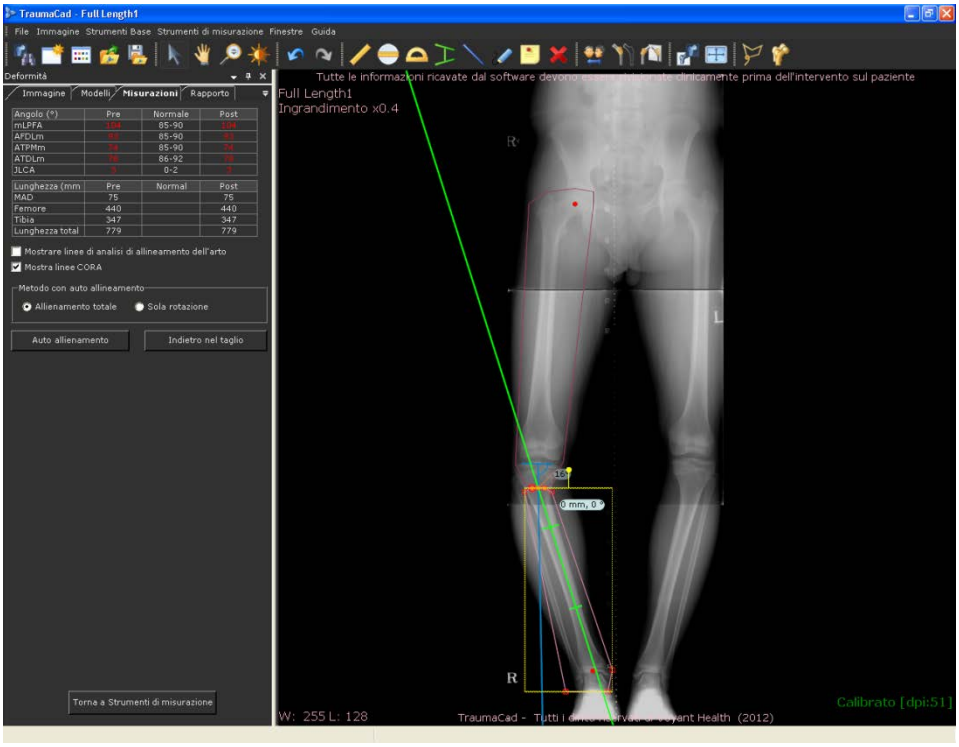


5 Nella sezione Cuneo della scheda **Misurazioni**, selezionare **Aperto**, **Neutro** o **Chiuso**. È possibile anche fare clic con il pulsante destro del mouse sulla linea dell'osteotomia e selezionare **Asse di rotazione (ACA)** ➔ **Utente definito**, quindi spostare manualmente il punto del cuneo in qualsiasi collocazione.

6 Per eseguire più osteotomie, è possibile inserire un altro CORA facendo clic sul pulsante **Aggiungere CORA**. Il nuovo CORA aggiunto viene visualizzato come scheda nella scheda **Misurazioni**.

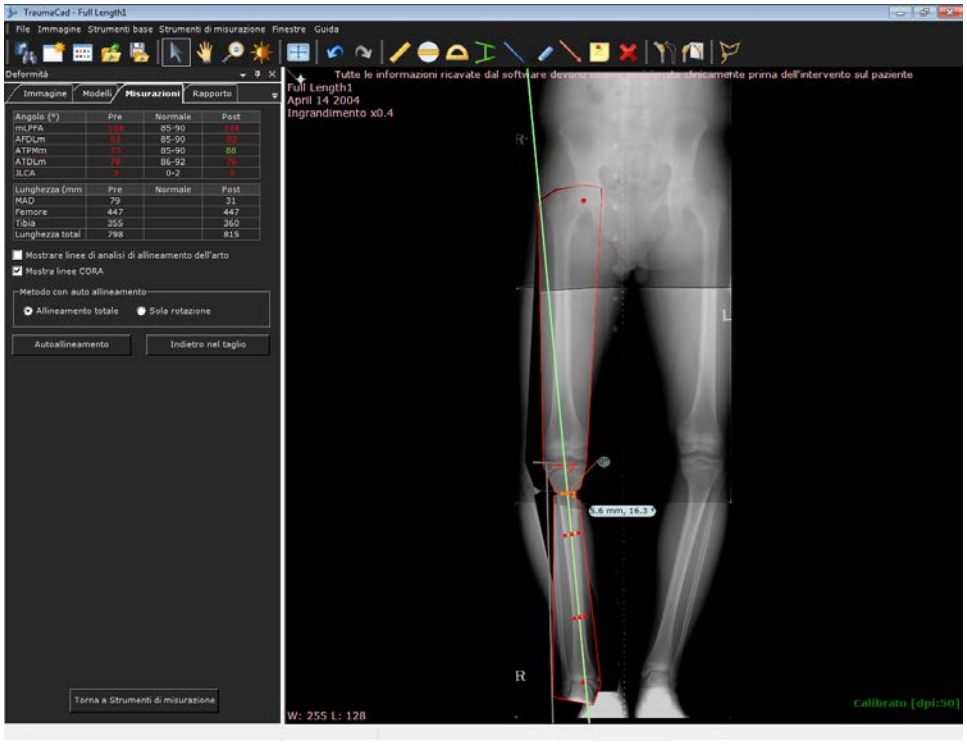
È possibile aggiungere fino a quattro CORA.

7 Fare clic sul pulsante **Terminato e tagliato**. Sulla linea dell'osteotomia vengono quindi creati automaticamente frammenti dell'immagine uno in alto e uno in basso, come mostra la seguente figura:

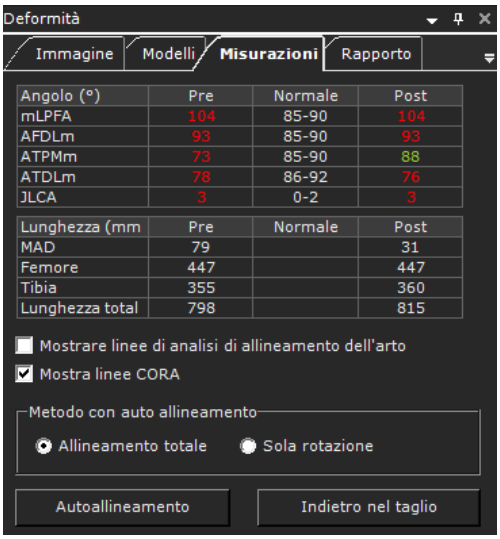



**8** Per allineare l'arto in maniera automatica, selezionare l'opzione **Allineamento totale** oppure **Sola rotazione** nella scheda **Misurazioni**. L'allineamento completo esegue sia la traslazione sia la rotazione.

**9** Per allineare l'arto in maniera automatica, fare clic sul pulsante **Autoallineamento** nella scheda **Misurazioni.** I frammenti dell'immagine della gamba vengono quindi allineati automaticamente come mostra la seguente figura:

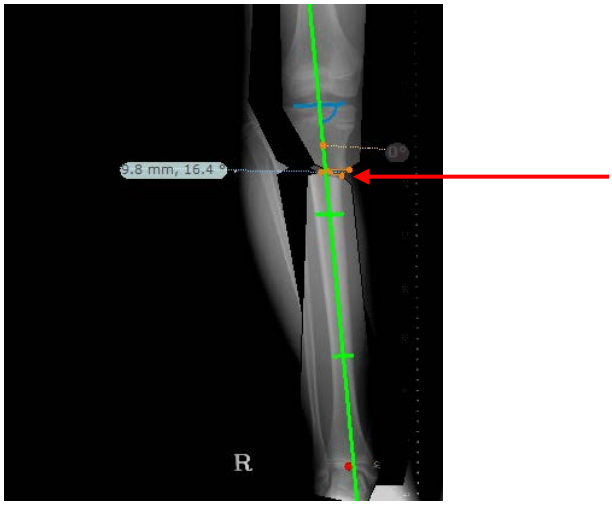


I nuovi angoli meccanici degli assi vengono visualizzati nella colonna **Post** della scheda **Misurazioni** come mostra la seguente figura:




**10** Controllare i valori visualizzati nella scheda **Misurazioni**. I valori normali sono evidenziati in verde, quelli anormali in rosso.

L'angolo e l'ampiezza del cuneo sono invece indicati come segue:

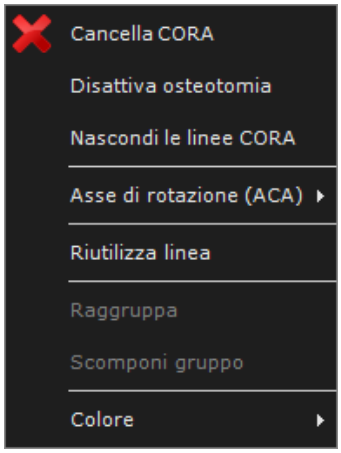



**Nota**

il pulsante **Indietro nel taglio** riporta l'immagine a com'era prima della selezione del pulsante **Terminare e tagliare**.

**11** In qualunque fase è possibile allineare manualmente i frammenti del femore e della tibia facendo clic sui frammenti e spostandoli come necessario.

Se si seleziona il CORA con il pulsante destro del mouse, vengono visualizzate le seguenti opzioni:

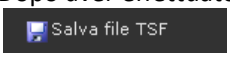



- **Cancella CORA:** rimuove il CORA selezionato dall'immagine.
- **Disattiva osteotomia:** nasconde la linea dell'osteotomia sull'immagine, ma lascia il CORA.
- **Nascondi/mostra linee CORA:** cancella/mostra le linee CORA sull'immagine.
- **Asse di rotazione (ACA):** dopo che il livello dell'osteotomia è stato definito, è possibile selezionare il tipo di cuneo (aperto, chiuso, neutro [attraverso il CORA] oppure **Centro di rotazione posizionato manualmente** per spostare il frammento.
- **Riutilizza linea:** crea automaticamente un'altra linea CORA (ad es. CORA 2) con le stesse definizioni che possono essere in seguito modificate.
- **Colore:** consente di specificare il colore degli strumenti sull'immagine.

# Fissatore esterno TSF (Taylor Spatial Frame)

Il TSF (Taylor Spatial Frame) è un fissatore esterno utilizzato per trattare deformità ossee e fratture complicate. È un dispositivo esapode che ha per base una piattaforma di Stewart consistente in due anelli di alluminio connessi da sei montanti. Ogni montante può essere allungato o accorciato in maniera indipendente. Grazie alla connessione al dispositivo per mezzo di fili e mezzi perni, l'osso connesso può essere manipolato su sei assi (anteriore/posteriore, varo/valgo, allungamento/accorciamento). Tramite l'impiego del TSF le deformità angolari, traslazionali, rotazionali e relative alla lunghezza possono essere tutte corrette contemporaneamente.

In questa procedura si collocano gli anelli e l'etichetta principale nella posizione appropriata su due immagini: una in proiezione AP e una in proiezione LAT. Per l'utilizzo di questo strumento sono necessarie entrambe le immagini. Viene effettuato il calcolo di tutti i parametri necessari all'uso del dispositivo TSF. La procedura descritta di seguito è comprensiva di due fasi:

- Nella prima fase si definiscono le posizioni iniziali e finali dei sei montanti dello strumento.
- Nella seconda fase vengono effettuati i calcoli necessari per muovere i montanti tramite il sito SpatialFrame.com. Dopo aver effettuato i calcoli necessari con TraumaCad, fare clic sul pulsante 

per salvare il caso. I valori ottenuti da TraumaCad vengono caricati automaticamente sul sito web SpatialFrame.com per consentire l'esecuzione dei calcoli necessari.

> **⚠ Avvertenza**
>
> L'uso dello strumento TSF in TraumaCad presuppone che al paziente sia già stato applicato il dispositivo di fissazione opportuno e che l'osteotomia sia già stata eseguita.
>
> Prima di utilizzare il fissatore TSF, assicurarsi che le immagini siano state acquisite a 90° perpendicolarmente l'una all'altra oppure a un'angolazione quanto più prossima ai 90°.
>
> Prima di utilizzare lo strumento TSF assicurarsi che almeno uno dei due anelli (che rappresentano la struttura di riferimento) sull'immagine sia il più possibile perpendicolare a entrambe le proiezioni (AP e laterale).

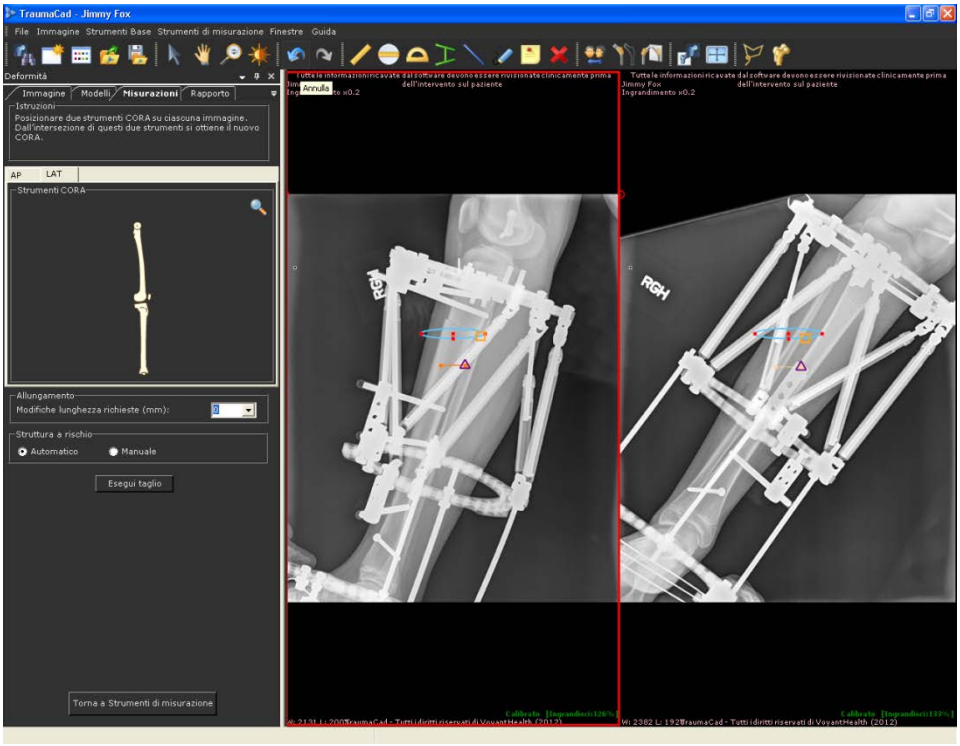
► **Per utilizzare lo strumento Taylor Spatial Frame:**

1. Selezionare l'opzione **Taylor Spatial Frame** nella scheda **Misurazioni**.
   Viene visualizzata la seguente finestra:

TraumaCad - Taylor Spatial Frame Strumento
Assicurarsi che l'immagine abbia il seguente orientamento:
Posteriore sul lato sinistro, Anteriore sul lato destro.
Specchia immagine a sini
OK
Annulla

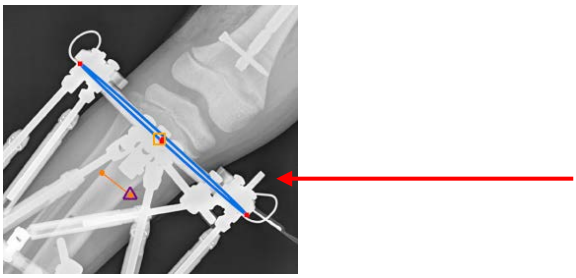
2 Verificare che l'immagine selezionata sia orientata in modo che la parte posteriore si trovi a sinistra e la parte anteriore a destra. In caso contrario, fare clic su **Specchia imm. sx/dx** per ribaltare l'immagine, quindi selezionare **OK**.

Dopo che l'immagine è stata orientata in modo corretto, viene visualizzata la seguente finestra:

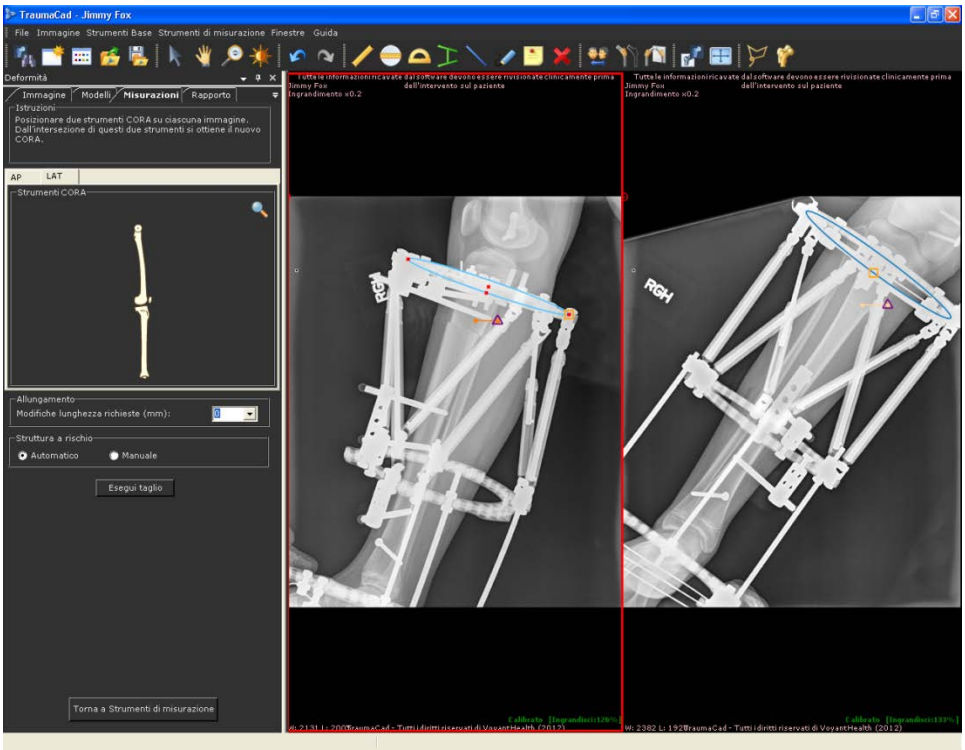



3 La finestra mostra un anello che rappresenta il telaio superiore in entrambe le immagini. Trascinare l'intero anello in modo che si trovi esattamente in corrispondenza del telaio prossimale o di quello distale. In alternativa, è possibile trascinare i punti rossi per modificare la dimensione dell'anello. Selezionare quindi il telaio (prossimale o distale) più perpendicolare a entrambe le immagini. Questa parte del telaio serve come *struttura di riferimento* e deve essere perpendicolare al piano dell'immagine.

Si noti che quando si modifica la dimensione del telaio su un'immagine, questa viene automaticamente ridimensionata in egual misura anche sull'altra immagine. La struttura di riferimento può essere spostata solo su un'immagine alla volta.



4 Posizionare l'etichetta principale, un piccolo quadratino arancione ( ), a destra dell'anello sulla struttura di riferimento in modo che sia collocata correttamente su entrambe le immagini. Quando si sposta l'etichetta principale su un'immagine, questa si muove automaticamente in maniera esattamente corrispondente sull'altra immagine.



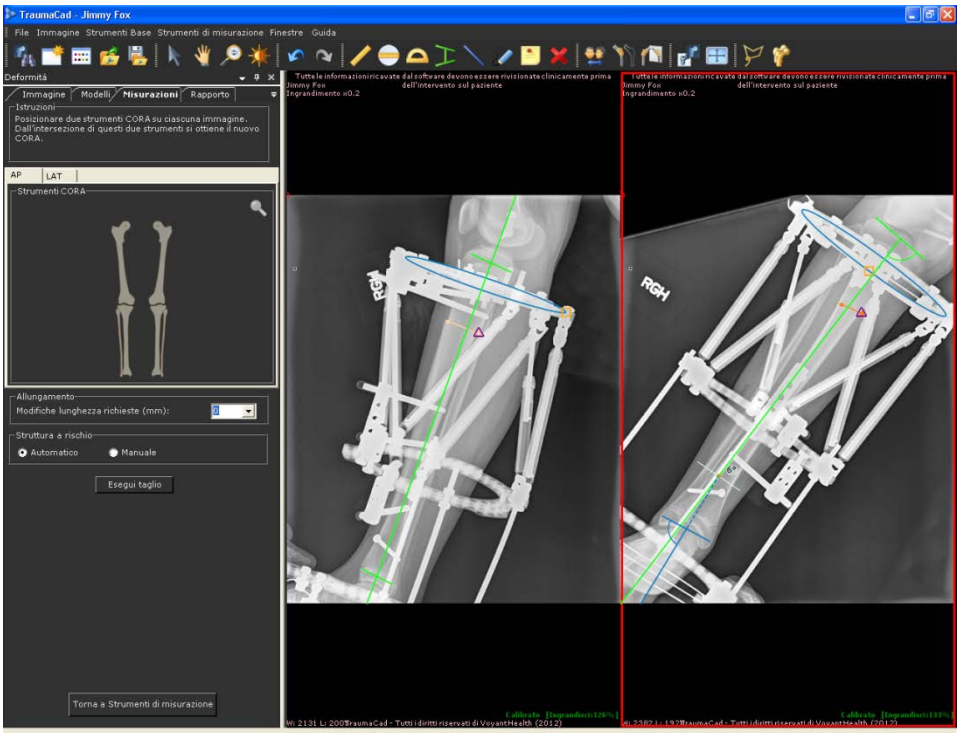
5 Su entrambe le immagini posizionare la linea dell'osteotomia (la linea arancione ) sull'osteotomia. Si noti che quando la linea viene spostata su un'immagine, questa si muove automaticamente anche sull'altra.

6 Sulla linea dell'osteotomia viene visualizzato il punto della Struttura a Rischio (SAR, Structure at Risk) . Il punto della SAR può essere definito tramite una delle seguenti opzioni:

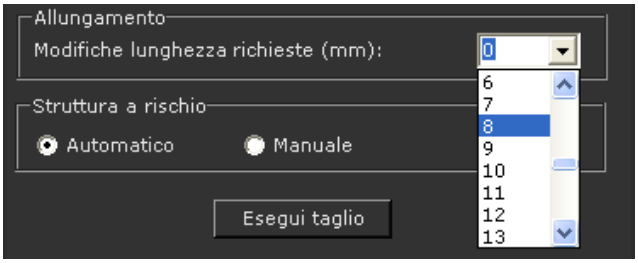
- **Automaticamente:** selezionare il pulsante d'opzione **Automatico** nell'area della Struttura a rischio per posizionare automaticamente la SAR sul lato dell'osteotomia che subirà lo spostamento maggiore. Quando si seleziona questa opzione, è necessario sempre posizionare il triangolo della SAR sull'estremità della linea arancione, come mostra la figura precedente.
- **Manualmente:** selezionare il pulsante d'opzione **Manuale** per posizionare la SAR nel punto prescelto sull'immagine. Se si seleziona questa opzione, il triangolo della SAR può essere spostato in maniera indipendente dalla linea arancione.

**7** Definire quindi le posizioni finali. Per definire la posizione finale, è possibile scegliere di utilizzare gli strumenti CORA e le opzioni **Modifiche lunghezza richieste** per ottenere assistenza automatica nel posizionamento (facendo clic su Autoallineamento dopo aver eseguito il taglio), oppure ignorare queste fasi e definire la posizione finale manualmente dopo l'esecuzione dell'osteotomia.

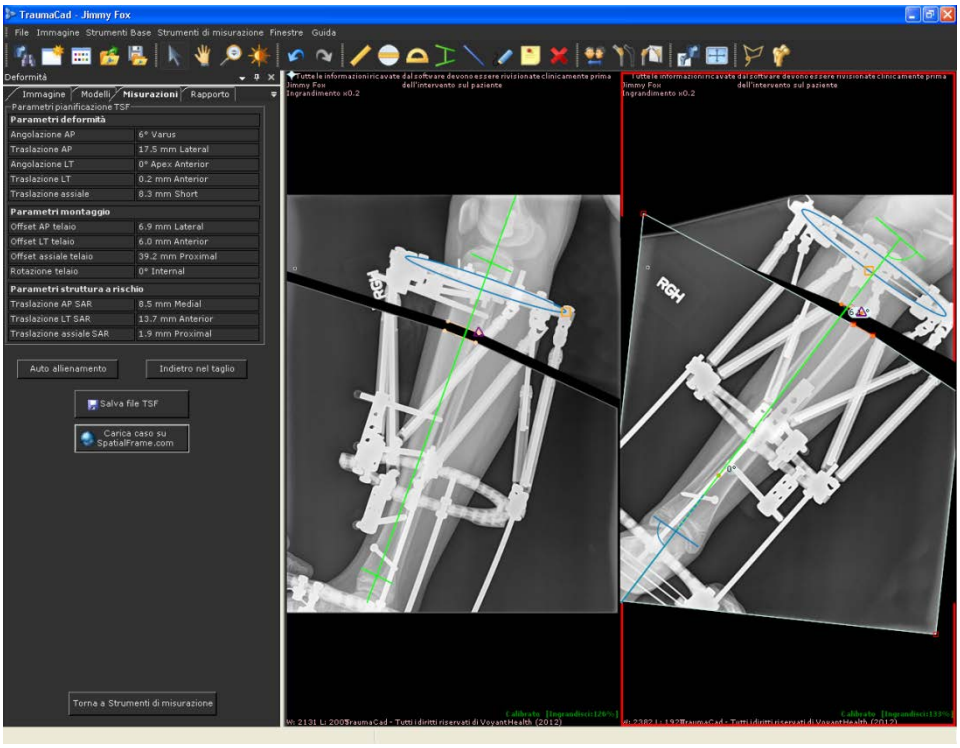
Per il posizionamento automatico, utilizzare gli strumenti CORA predefiniti e collocarli nella maniera opportuna. Per ulteriori informazioni sull'uso degli Strumenti CORA, vedere la pagina 146.



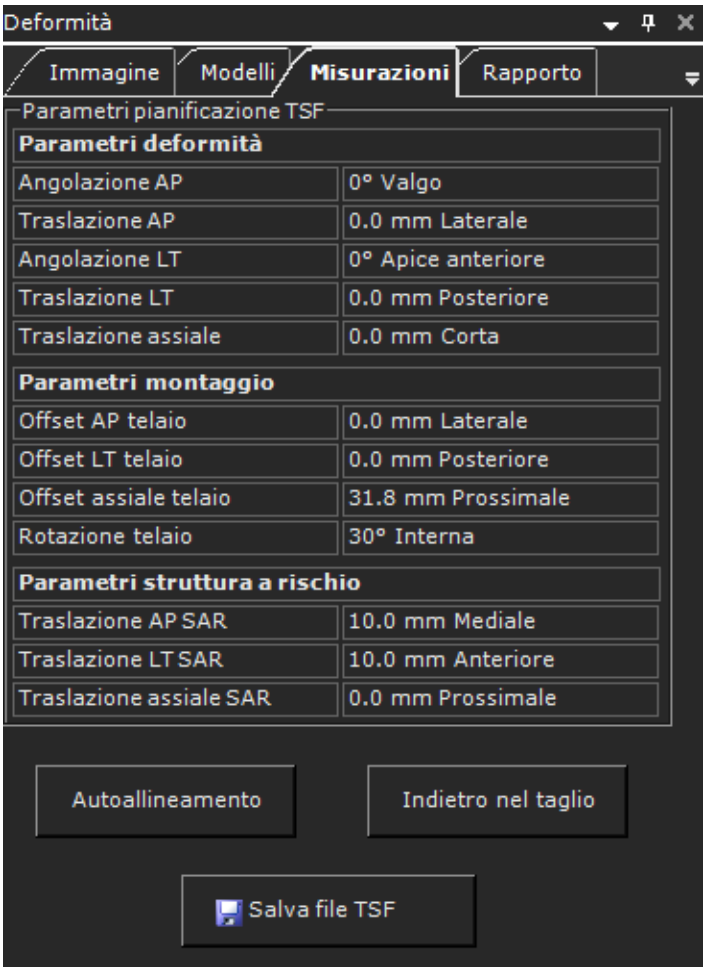
Quando si seleziona questa opzione, è anche necessario specificare la variazione della lunghezza richiesta nel campo **Modifiche lunghezza richieste**.




**8** Effettuare quindi il taglio facendo clic su **Esegui taglio**. Con questa operazione si ricava un frammento dal segmento al di sotto dell'osteotomia, che può essere posizionato sull'immagine nel punto più opportuno.


TraumaCad - Jimmy Fox
File Immagine Strumenti Base Strumenti di misurazione Finestre Guida
Deformità
Immagine Modelli Misurazioni Rapporto
Parametri pianificazione TSF
Parametri deformità
Angolazione AP 6° Varus
Traslazione AP 17.5 mm Lateral
Angolazione LT 0° Apex Anterior
Traslazione LT 0.2 mm Anterior
Traslazione assiale 8.3 mm Short
Parametri montaggio
Offset AP telaio 6.9 mm Lateral
Offset LT telaio 6.0 mm Anterior
Offset assiale telaio 39.2 mm Proximal
Rotazione telaio 0° Internal
Parametri struttura a rischio
Traslazione AP SAR 8.5 mm Medial
Traslazione LT SAR 13.7 mm Anterior
Traslazione assiale SAR 1.9 mm Proximal
Auto allineamento
Indietro nel taglio
Salva file TSF
Carica caso su SpatialFrame.com
Torna a Strumenti di misurazione
RGH

**9** Il frammento può essere spostato automaticamente oppure manualmente. Per posizionare automaticamente il frammento, fare clic su **Autoallineamento**. Tramite questa opzione è possibile posizionare il frammento sull'immagine, basandosi sulla collocazione delle linee del CORA e sulle **Modifiche della lunghezza richieste** (definite prima di eseguire il taglio). In alternativa, è possibile posizionare manualmente il frammento trascinandolo, spostandolo o ruotandolo in modo da collocarlo nel punto opportuno.




L'area Parametri di pianificazione del TSF visualizza tutti i parametri calcolati per lo strumento Taylor Spatial Frame.

**10** Fare clic su **Salva file TSF** per salvare i parametri calcolati in un file.

# Misurazioni traumatologiche

In presenza di traumi, è possibile utilizzare i seguenti strumenti di misurazione di TraumaCad:

- **Analisi dell'allineamento dell'arto**, sotto
- **Angolazione frattura diafisaria**, pagina 161
- **Angolazione frattura metafisaria**, pagina 162
- **Puntatore linea centrale**, pagina 163
- **Linea semplice**, pagina 163
- **Linea articolare**, pagina 163
- **Arco tetto**, pagina 164

## Analisi dell'allineamento dell'arto

► **Per accedere allo strumento Analisi allineamento arto:**

- Selezionare l'opzione **Analisi allineamento arto** nella scheda **Misurazioni.** Si apre la procedura guidata che fornisce istruzioni dettagliate su come utilizzare lo strumento, come descritto a pagina 141.

# Angolazione frattura diafisaria

Questo strumento misura l'angolo tra gli assi lunghi delle due ossa lunghe. I punti sono regolati sui margini delle ossa e viene eseguita la misurazione e visualizzazione dell'angolo tra le linee centrali.

► **Per accedere allo strumento Angolazione frattura diafisaria:**

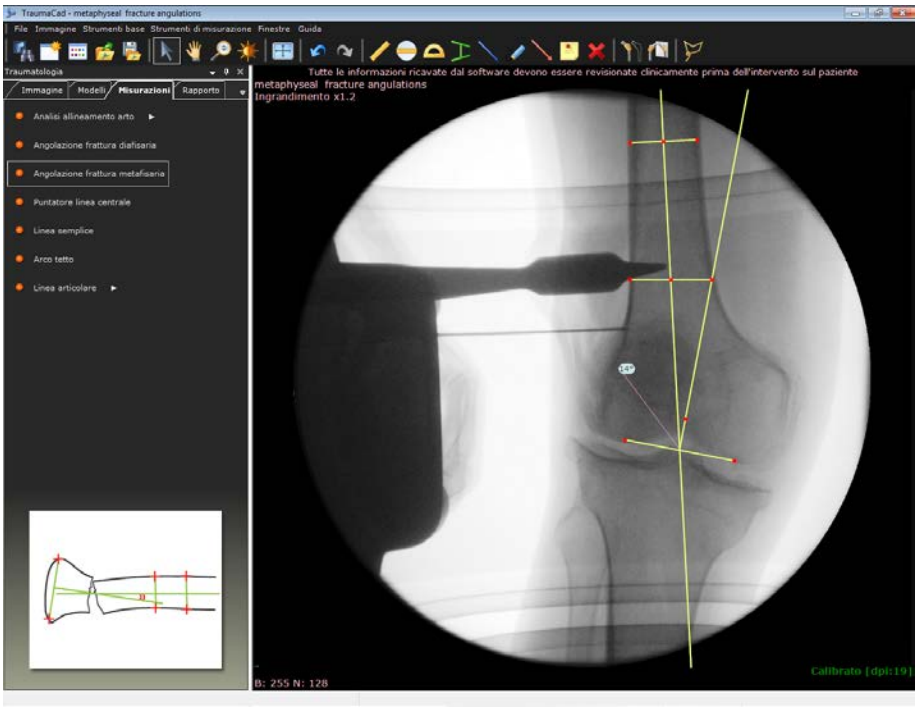
- Selezionare l'opzione **Angolazione frattura diafisaria** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Traumatologia ➔ Angolazione frattura diafisaria**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

# Angolazione frattura metafisaria

Questo strumento misura l'angolo tra l'asse lungo di un osso lungo e la linea articolare dell'osso stesso. I punti vengono posizionati sui margini dell'osso e sulla superficie articolare. Viene inoltre eseguita la misurazione e la visualizzazione dell'angolo tra gli stessi.

► **Per accedere allo strumento Angolazione frattura metafisaria:**

- Selezionare l'opzione **Angolazione frattura metafisaria** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Traumatologia ➔ Angolazione frattura metafisaria**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.



## Puntatore linea centrale

► **Per accedere allo strumento Puntatore linea centrale per le misurazioni traumatologiche:**

- Selezionare l'opzione **Puntatore linea centrale** nella scheda Misurazioni. Lo strumento viene visualizzato sull'immagine. Il funzionamento dello strumento è descritto a pagina 123.

## Linea semplice

► **Per accedere allo strumento Linea semplice per le misurazioni traumatologiche:**

- Selezionare l'opzione **Linea semplice** nella scheda **Misurazioni**. Lo strumento viene visualizzato sull'immagine. Il funzionamento dello strumento è descritto a pagina 124.

## Linea articolare

► **Per accedere allo strumento Linea articolare per le misurazioni traumatologiche:**

- Selezionare l'opzione Linea articolare nella scheda Misurazioni. Lo strumento viene visualizzato sull'immagine. Il funzionamento dello strumento è descritto a pagina 197.

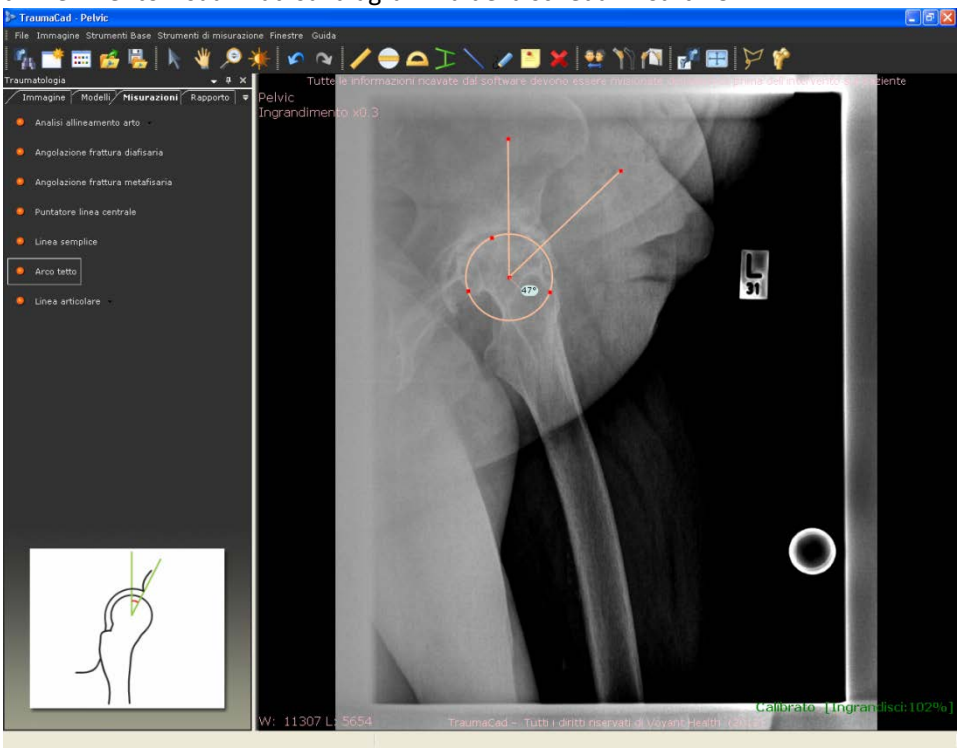
# Arco tetto

Il concetto di arco del tetto acetabolare è stato proposto per la prima volta da Matta. Aiuta a stabilire la dimensione della cupola acetabolare intatta ed è un metodo utile per determinare se un intervento chirurgico è necessario o meno. Le misurazioni vengono effettuate in proiezione AP, obliqua iliaca e otturatoria, come segue:

- Viene tracciata una linea verticale che attraversa il centro geometrico dell'acetabolo.
- Viene tracciata un'ulteriore linea che attraversa un punto in cui la linea di frattura s'interseca con l'acetabolo e il centro geometrico dell'acetabolo.
- Gli angoli ottenuti in questo modo rappresentano l'arco mediale, anteriore e posteriore del tetto rispettivamente visualizzati in proiezione AP, obliqua iliaca e otturatoria.

► **Per accedere allo strumento Arco tetto:**

- Selezionare l'opzione **Arco tetto** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Traumatologia ➔ Arco tetto**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.



# Misurazioni colonna vertebrale

Per le misurazioni relative alla colonna vertebrale, TraumaCad fornisce i seguenti strumenti:

- **Angolo di Cobb**, pagina 166
- **Angolo di Cobb doppio**, pagina 168
- **Angolo di Cobb triplo**, pagina 168
- **Etichettatura vertebre**, pagina 169
- **Angolo clavicola,** 171
- **Equilibrio coronale**, pagina 172
- **Equilibrio sagittale**, pagina 174
- **Angolo lordosi lombare**, pagina 175
- **Angolo raggio pelvi**, pagina 176
- **Obliquità sacrale**, pagina 178
- **Angolo slittamento colonna vertebrale**, pagina 179
- **Spondilolistesi**, pagina 180
- **Angolo d'inclinazione di T1**, pagina 182
- **Angolo cifosi toracica**, pagina 183
- **Deviazione del tronco toracico**, pagina 184

# Angolo di Cobb

La misurazione dell'**angolo di Cobb** viene utilizzata per valutare le curve scoliotiche sulla radiografia in proiezione AP della colonna.

Nella determinazione di una curva, viene dapprima identificata la vertebra apicale che è la vertebra che con maggior probabilità ha subito uno spostamento e una rotazione, ma che presenta la minor inclinazione della placca terminale. La vertebra terminale/di transizione viene quindi identificata utilizzando la curva soprastante e sottostante. Le vertebre terminali sono quelle situate nella parte terminale superiore e inferiore della colonna che subiscono la dislocazione e la rotazione di minor grado e che viceversa sono caratterizzate dalla massima inclinazione della placca terminale.

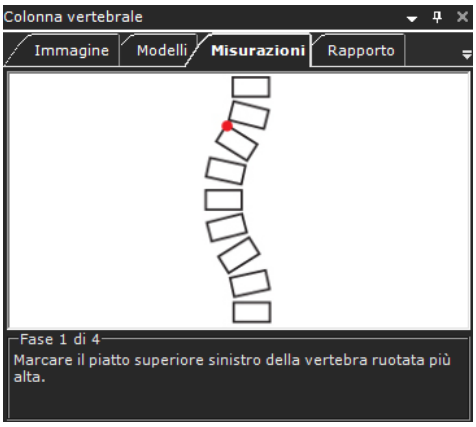
Viene tracciata una linea lungo la placca terminale superiore della vertebra superiore terminale e una seconda linea lungo la placca inferiore della vertebra inferiore terminale. L'angolo tra queste due linee è chiamato angolo di Cobb.

Nella scoliosi a S, che presenta due curve contigue, la vertebra terminale inferiore della curva superiore coincide con la vertebra terminale superiore della curva inferiore. In alcuni casi, si può osservare anche una terza curva contigua.

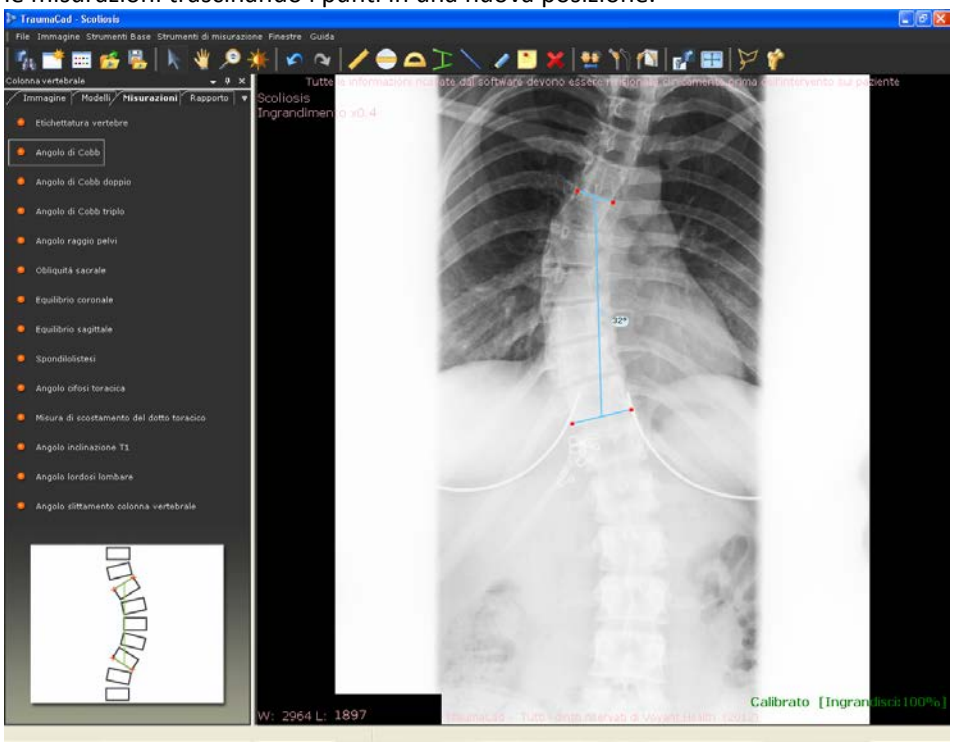
In generale, per effettuare una diagnosi di scoliosi è necessario rilevare un angolo di Cobb di almeno 10°.

► **Per accedere allo strumento Angolo di Cobb:**

1 Nella scheda **Misurazioni**, selezionare **Angolo di Cobb**.



2 Seguire i 4 passaggi della procedura guidata per contrassegnare i diversi punti di misurazione sull'immagine. Al termine della procedura è possibile regolare le misurazioni trascinando i punti in una nuova posizione.




3 Selezionare la scheda **Rapporto** per creare un rapporto. Vedere Generazione dei rapporti a pagina 208.

## Angolo di Cobb doppio

Lo strumento di misurazione **Angolo di Cobb doppio** funziona come lo strumento Angolo di Cobb. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 166.

► **Per accedere allo strumento Angolo di Cobb doppio:**

- Nella scheda **Misurazioni**, selezionare **Angolo di Cobb**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

## Angolo di Cobb triplo

Lo strumento di misurazione **Angolo di Cobb triplo** funziona come lo strumento Angolo di Cobb. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 166.

► **Per accedere allo strumento Angolo di Cobb triplo:**

- Nella scheda Misurazioni, selezionare Angolo di Cobb triplo.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

# Etichettatura vertebre

Questo strumento consente di etichettare le vertebre della colonna secondo le varie tipologie esistenti:

- Cervicali, indicate sull'immagine con **C**
- Toraciche, indicate sull'immagine con **T**
- Lombari, indicate sull'immagine con **L**

► **Per utilizzare lo strumento Etichettatura vertebre:**

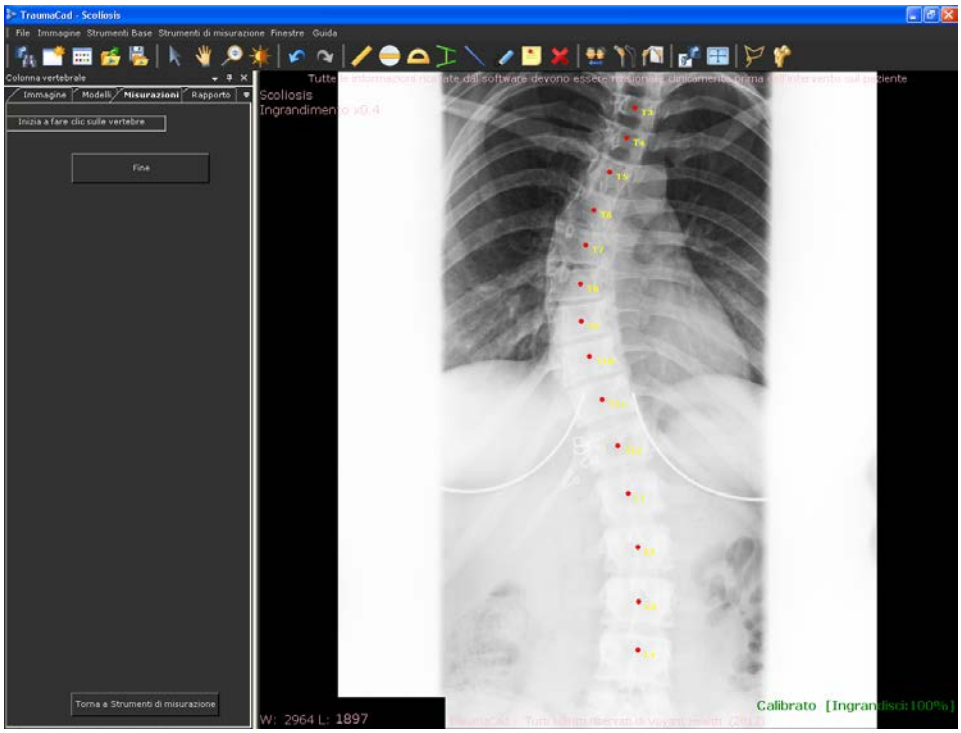
1. Selezionare l'opzione **Etichettatura vertebre** nella scheda **Misurazioni**.
2. Fare clic sul pulsante **Craniale** per iniziare a etichettare le vertebre da quelle craniali (superiori) a quelle caudali (inferiori) o fare clic su Caudale per etichettare le vertebre da quelle inferiori a quelle superiori.
3. Selezionare la prima vertebra da etichettare nell'elenco a discesa **Prima vertebra** come mostrato di seguito:

4. Fare clic sul pulsante **Sì** o **No** per indicare se vi sono vertebre anormali. Selezionando **Sì**, si seleziona il pulsante(i) d'opzione relativo alla vertebra (o vertebre) anormale.

5 Fare clic su **Accetta** per etichettare la prima vertebra.

6 Fare clic sulla prima vertebra che si vuole etichettare, come descritto nel passaggio **3** precedente. L'etichetta viene aggiunta all'immagine.

7 Ripetere il passaggio **6** tante volte quante sono necessarie per etichettare le vertebre adiacenti nella direzione indicata nel passaggio **2**. TraumaCAD etichetta automaticamente la vertebra successiva, prendendo in considerazione anche le vertebre anormali.




8 Dopo aver etichettato la vertebra sull'immagine, fare clic su **Fine**. Le etichette possono essere spostate sull'immagine utilizzando i metodi standard disponibili in TraumaCad.

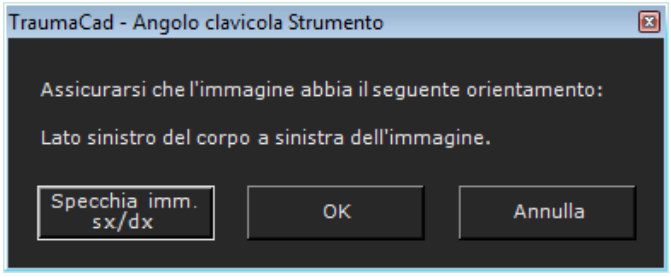
# Angolo clavicola

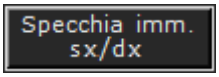
Lo strumento Angolo clavicola valuta l'equilibrio della spalla misurando l'inclinazione orizzontale di T1 e l'angolo della clavicola.

► **Per accedere allo strumento Angolo clavicola:**

1 Nella scheda **Misurazioni**, selezionare **Angolo clavicola**.

Viene visualizzato il seguente messaggio.


TraumaCad - Angolo clavicola Strumento
Assicurarsi che l'immagine abbia il seguente orientamento:
Lato sinistro del corpo a sinistra dell'immagine.
Specchia imm. sx/dx
OK
Annulla

2 Verificare che l'immagine selezionata sia orientata in modo che la parte posteriore si trovi a sinistra e la parte anteriore a destra. In caso contrario, fare clic su 

per ribaltare l'immagine, quindi selezionare **OK**.

Lo strumento viene visualizzato sull'immagine. È possibile trascinare i punti in modo da modificare l'angolo dello strumento.

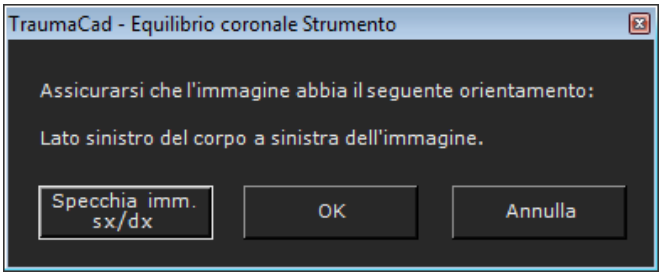
# Equilibrio coronale

Questo strumento misura l'allineamento della colonna sul piano coronale. Viene quindi misurata e visualizzata la distanza orizzontale tra i punti mediani del corpo di C7 e il centro dell'osso sacro in una radiografia PA della colonna effettuata su una cassetta radiografica verticale lunga.

► **Per accedere allo strumento Equilibrio coronale:**

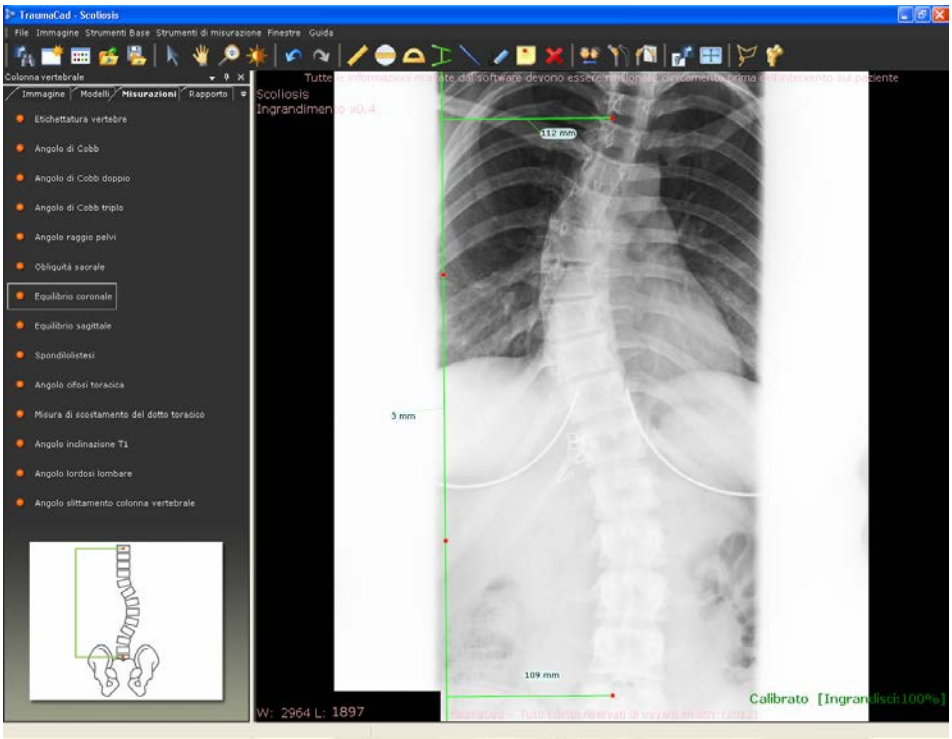
1 Selezionare l'opzione Equilibrio coronale nella scheda Misurazioni oppure Strumenti di misurazione ➔ Colonna vertebrale ➔ Equilibrio coronale.

Viene visualizzato il seguente messaggio.


TraumaCad - Equilibrio coronale Strumento
Assicurarsi che l'immagine abbia il seguente orientamento:
Lato sinistro del corpo a sinistra dell'immagine.
Specchia imm. sx/dx
OK
Annulla

2 Verificare che l'immagine selezionata sia orientata in modo che la parte posteriore si trovi a sinistra e la parte anteriore a destra. In caso contrario, fare clic su **Specchia imm. sx/dx** per ribaltare l'immagine, quindi selezionare **OK**.

Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.


TraumaCad - Scoliosis
File Immagine Strumenti Base Strumenti di misurazione Finestre Guida
Colonna vertebrale
Immagine Modelli Misurazioni Rapporto
Etichettatura vertebre
Angolo di Cobb
Angolo di Cobb doppio
Angolo di Cobb triplo
Angolo raggio pelvi
Obliquità sacrale
Equilibrio coronale
Equilibrio sagittale
Spondilolistesi
Angolo cifosi toracica
Misura di scostamento del dotto toracico
Angolo inclinazione T1
Angolo lordosi lombare
Angolo slittamento colonna vertebrale
Scoliosis
112 mm
3 mm
109 mm
W: 2964 L: 1897
Calibrato [Ingrandisci:100%]

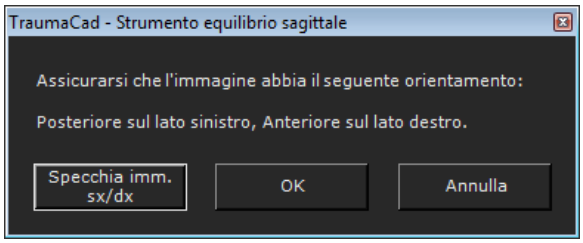
# Equilibrio sagittale

Questo strumento misura l'allineamento della colonna sul piano sagittale. Viene quindi misurata e visualizzata la distanza orizzontale tra i punti mediani del corpo di C7 e l'angolo superiore posteriore dell'osso sacro su una radiografia laterale effettuata con una cassetta radiografica verticale lunga.

► **Per accedere allo strumento Equilibrio sagittale:**

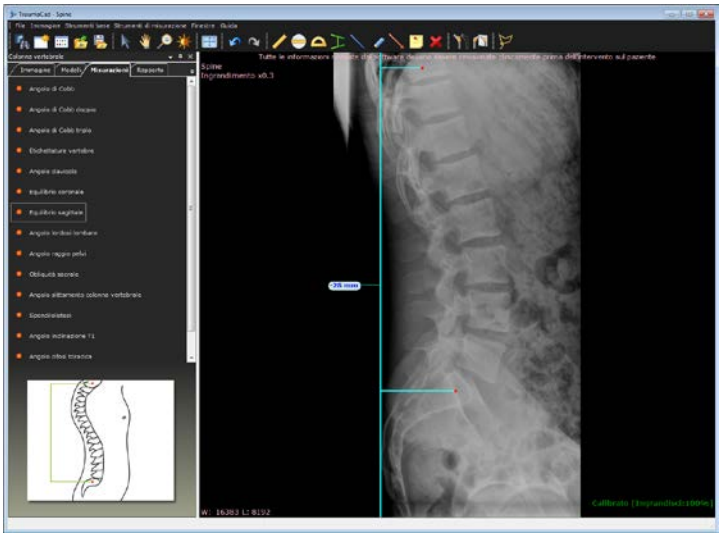
1. Selezionare l'opzione Equilibrio sagittale nella scheda Misurazioni oppure **Strumenti di misurazione ➔ Colonna vertebrale ➔ Equilibrio sagittale**.

   Viene visualizzato il seguente messaggio.


TraumaCad - Strumento equilibrio sagittale
Assicurarsi che l'immagine abbia il seguente orientamento:
Posteriore sul lato sinistro, Anteriore sul lato destro.
Specchia imm. sx/dx
OK
Annulla

2. Verificare che l'immagine selezionata sia orientata in modo che la parte posteriore si trovi a sinistra e la parte anteriore a destra. In caso contrario, fare clic su **Specchia imm. sx/dx** per ribaltare l'immagine, quindi selezionare **OK**.

3. Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine. Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda Misurazioni.

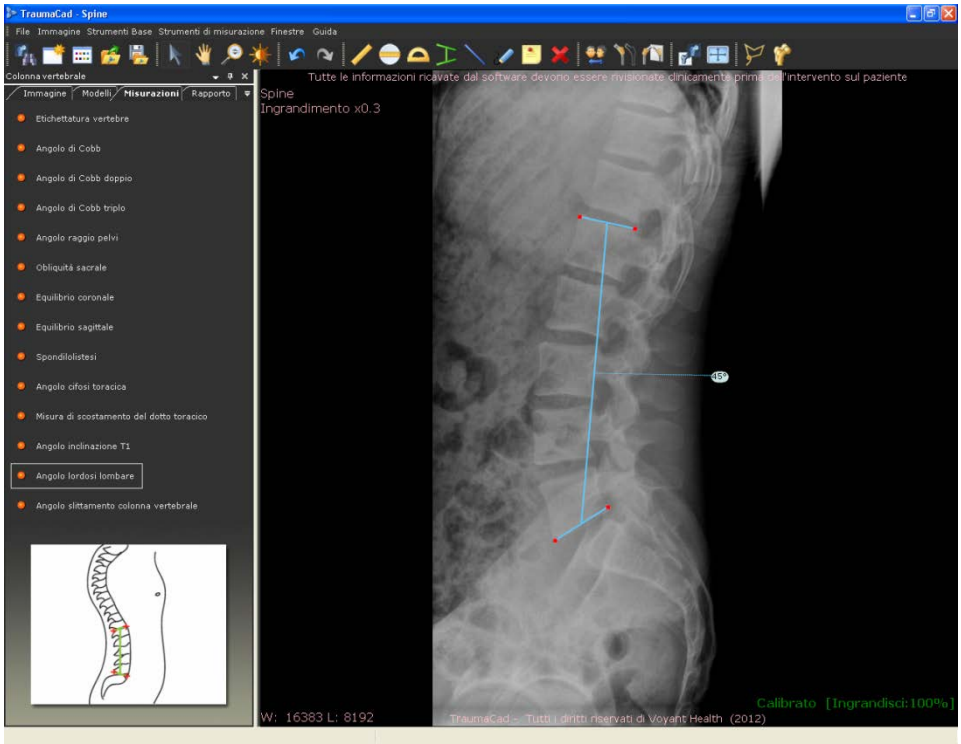


# Angolo lordosi lombare

Questo strumento misura l'angolo convesso anteriore della colonna lombare.
Lo strumento di misurazione raccomandato per la lordosi lombare su una radiografia laterale è rappresentato dall'angolo tra la placca terminale superiore di L1 e la placca terminale superiore di S1.

► **Per accedere allo strumento Angolo lordosi lombare:**

- Selezionare l'opzione **Angolo lordosi lombare** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione** ➔ **Colonna vertebrale** ➔ **Angolo lordosi lombare**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.



# Angolo raggio pelvi

Vengono utilizzate tre diverse misurazioni per descrivere la morfologia pelvica, basate sulle misure radiografiche del piano sagittale:

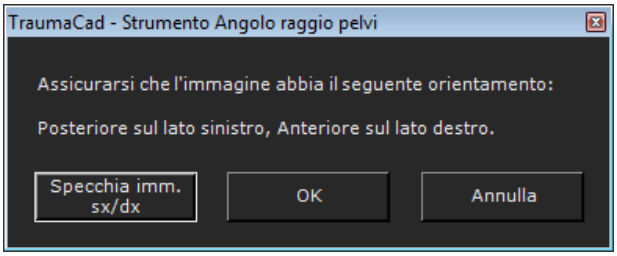
- **Inclinazione sacrale (IS)**, che rappresenta l'angolo tra una linea tangente alla placca terminale sacrale e la linea di riferimento orizzontale.
- **Incidenza pelvica (IP)**, che rappresenta l'angolo formato dall'intersezione tra la perpendicolare alla tangente della placca terminale sacrale e una linea che collega il centro della linea mediana dell'articolazione dell'anca e il centro della placca terminale sacrale.
- **Angolatura pelvica (AP)**, che rappresenta l'angolo formato dall'intersezione tra una linea che collega il centro della linea mediana dell'articolazione dell'anca e il centro della placca terminale sacrale al riferimento verticale.

Le misurazioni dell'IS, IP e AP rappresentano metodologie molto simili e ugualmente valide per la determinazione della morfologia pelvica.

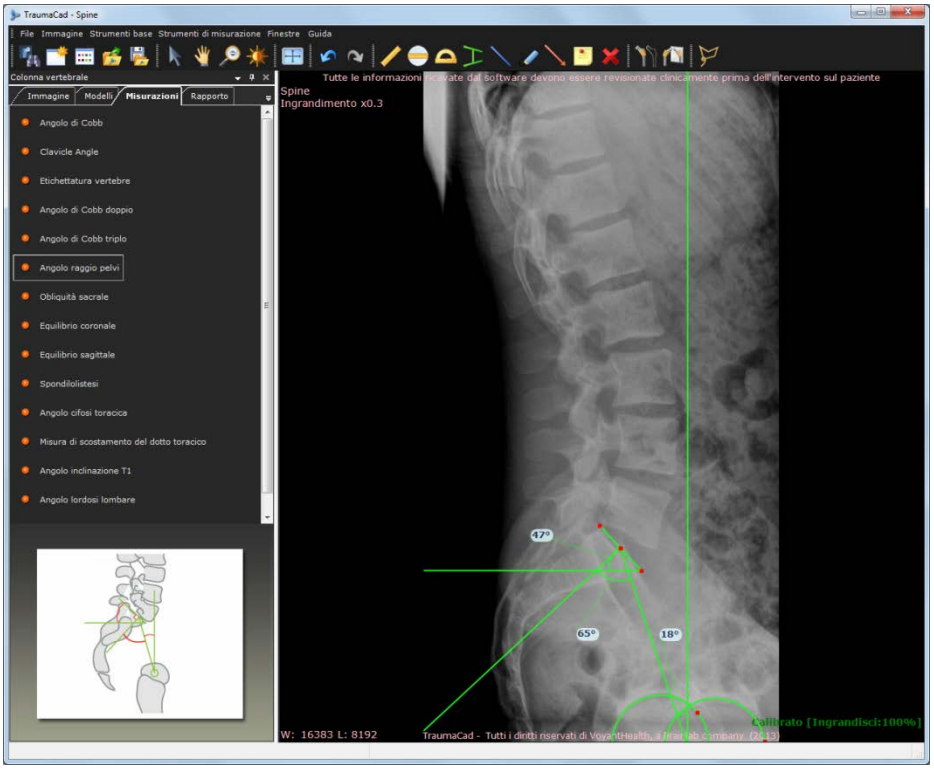
► **Per accedere allo strumento Angolo raggio pelvi:**

1 Selezionare l'opzione **Angolo raggio pelvi** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione** ➔ **Colonna vertebrale** ➔ **Angolo raggio pelvi**.

Viene visualizzato il seguente messaggio.


TraumaCad - Strumento Angolo raggio pelvi
Assicurarsi che l'immagine abbia il seguente orientamento:
Posteriore sul lato sinistro, Anteriore sul lato destro.
Specchia imm. sx/dx
OK
Annulla

2 Verificare che l'immagine selezionata sia orientata in modo che la parte posteriore si trovi a sinistra e la parte anteriore a destra. In caso contrario, fare clic su **Specchia imm. sx/dx** per ribaltare l'immagine, quindi selezionare **OK**.



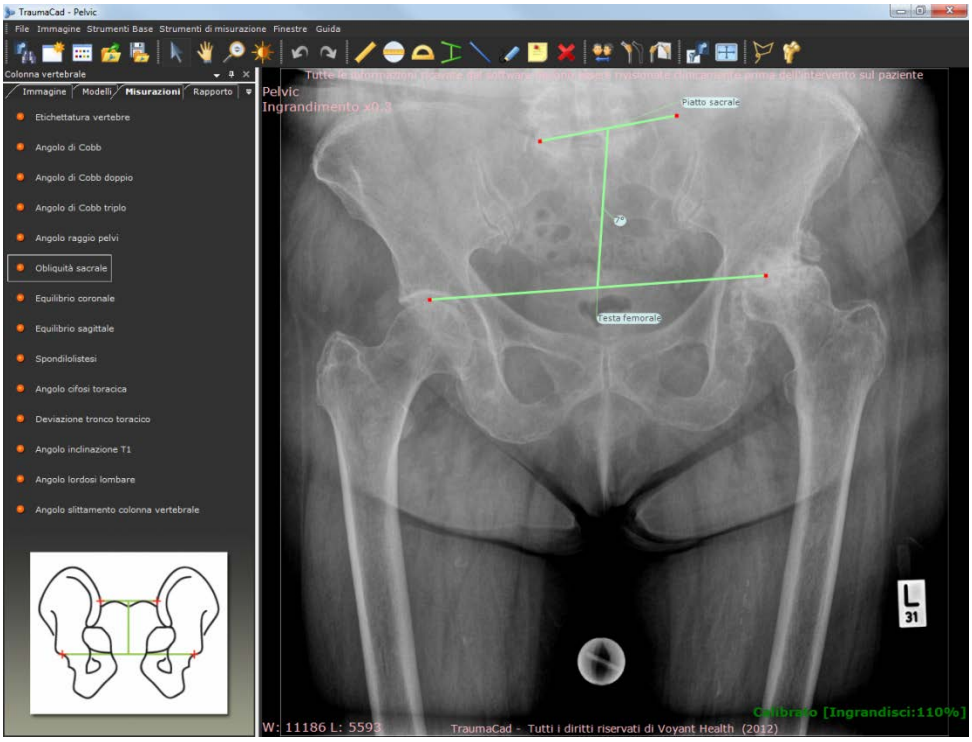

- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

# Obliquità sacrale

Lo strumento misura la deviazione angolare dell'osso sacro dalla linea parallela alla linea che attraversa le teste femorali nella proiezione AP in decubito supino, dell'osso sacro.

► **Per accedere allo strumento Obliquità sacrale:**

- Selezionare l'opzione **Obliquità sacrale** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Colonna vertebrale ➔ Obliquità sacrale**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

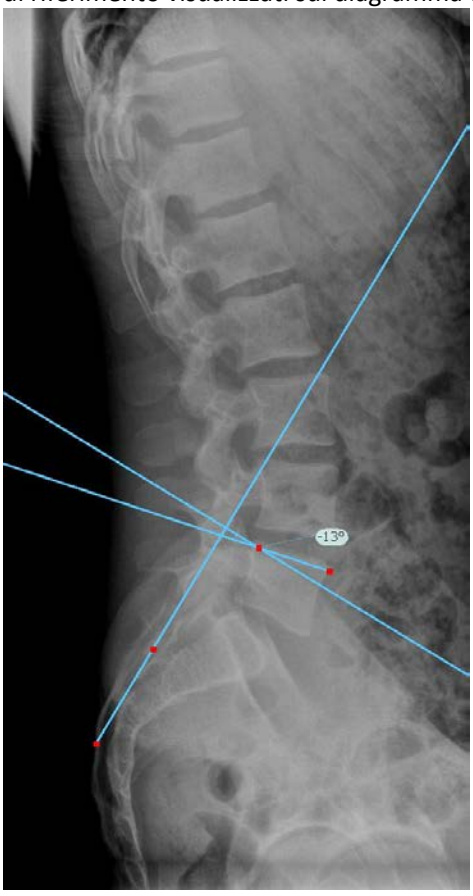


# Angolo slittamento colonna vertebrale

Questo strumento misura l'angolo che si forma tracciando una linea lungo la placca terminale superiore del corpo di L5 fino all'intersezione con una linea perpendicolare alla linea tracciata lungo il bordo posteriore del corpo della prima vertebrale sacrale.

► **Per accedere allo strumento Angolo slittamento colonna vertebrale:**

- Selezionare l'opzione **Angolo slittamento colonna vertebrale** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Colonna vertebrale ➔ Angolo slittamento colonna vertebrale**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.



# Spondilolistesi

La spondilolistesi è uno slittamento in avanti di una vertebra sulla vertebra sottostante. Il sistema di classificazione della spondilolistesi più diffuse è quello proposto da Meyerding nel 1947.

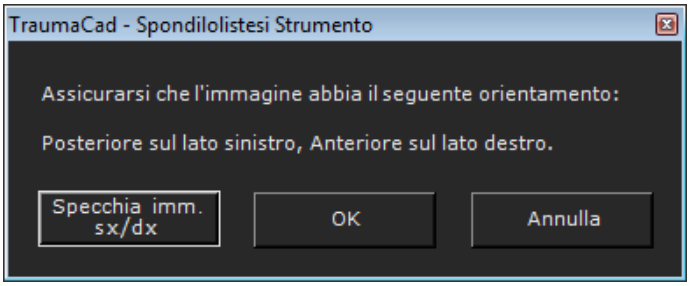
Il grado di slittamento viene misurato come percentuale della distanza che il corpo vertebrale traslato anteriormente ha percorso in avanti rispetto alla placca terminale superiore della vertebra sottostante. Per le classificazioni viene utilizzato il seguente sistema di valutazione:

- **Grado 0:** nessuno slittamento
- **Grado 1:** slittamento dell'1-25%
- **Grado 2:** slittamento del 26-50%
- **Grado 3:** slittamento del 51-75%
- **Grado 4:** slittamento del 76-100%
- **Grado 5:** slittamento superiore al 100% (spodiloptosi)

► **Per accedere allo strumento Spondilolistesi:**

1 Selezionare l'opzione Spondilolistesi nella scheda Misurazioni oppure **Strumenti di misurazione ➔ Colonna vertebrale ➔ Spondilolistesi**.

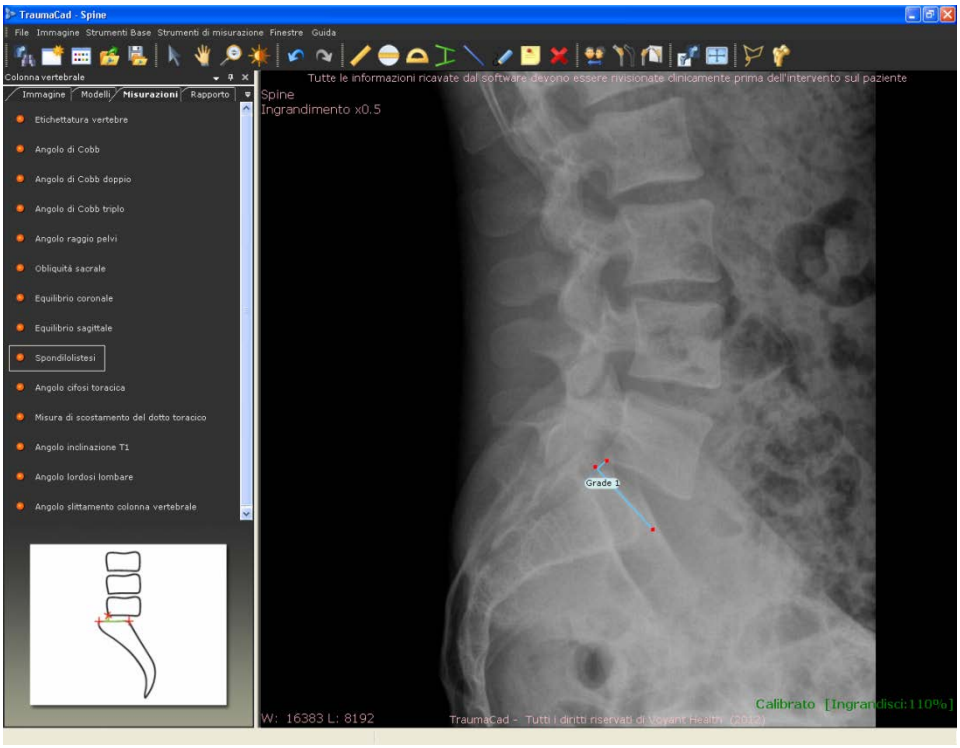
Viene visualizzato il seguente messaggio.


TraumaCad - Spondilolistesi Strumento
Assicurarsi che l'immagine abbia il seguente orientamento:
Posteriore sul lato sinistro, Anteriore sul lato destro.
Specchia imm. sx/dx
OK
Annulla

2 Verificare che l'immagine selezionata sia orientata in modo che la parte posteriore si trovi a sinistra e la parte anteriore a destra. In caso contrario, fare clic su **Specchia imm. sx/dx** per ribaltare l'immagine, quindi selezionare **OK**.

Lo strumento viene visualizzato sull'immagine. È possibile trascinare i punti in modo da modificare l'angolo dello strumento.

Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

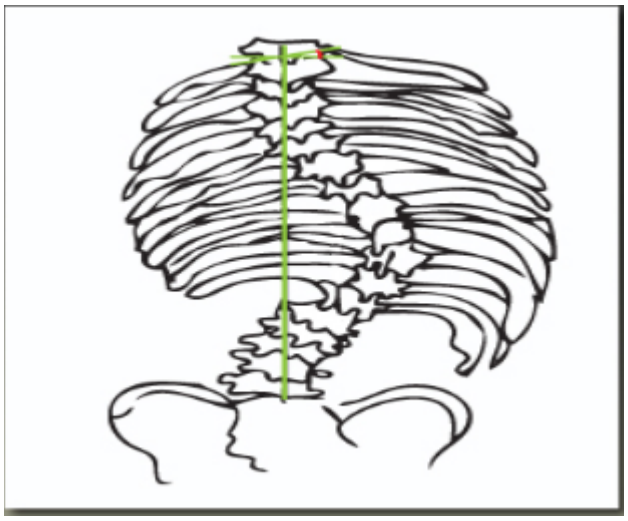


# Angolo d'inclinazione di T1

L'angolo tra una linea tracciata lungo la placca terminale superiore di T1 fino e una linea perpendicolare all'asse verticale della radiografia.

► **Per accedere allo strumento Angolo inclinazione T1:**

- Selezionare l'opzione **Angolo inclinazione T1** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Colonna vertebrale ➔ Angolo inclinazione T1**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

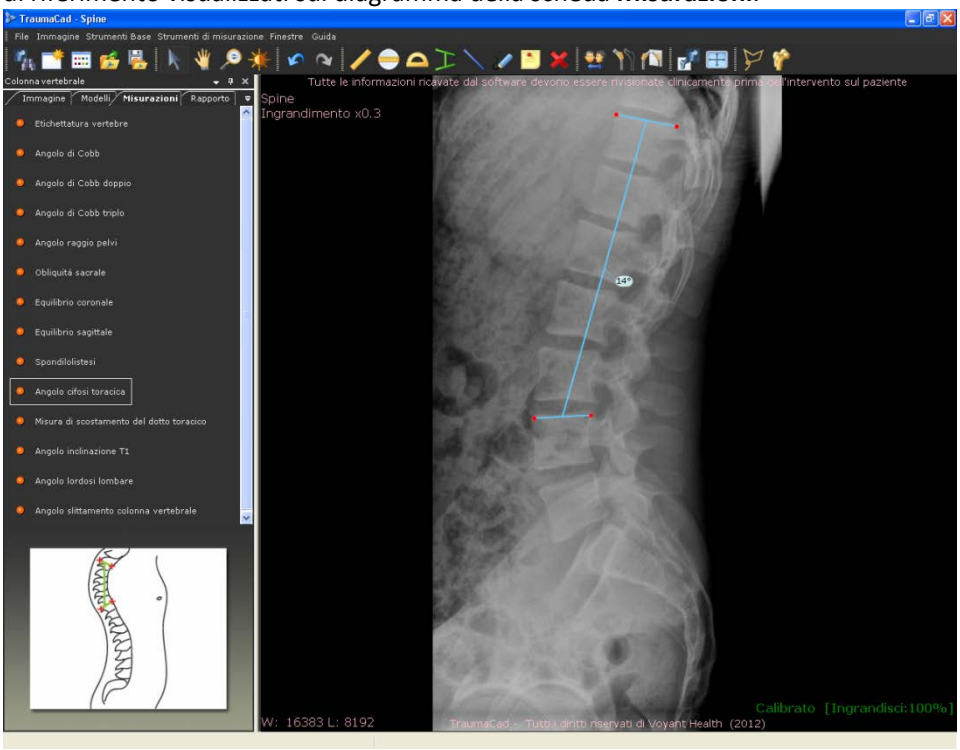


# Angolo cifosi toracica

Questo strumento misura l'angolazione convessa posteriore della colonna lombare. Il tipo di misurazione suggerito per la cifosi toracica su una radiografia laterale è rappresentato dall'angolo tra la placca terminale superiore della più alta vertebra toracica misurabile, solitamente T2 o T3, e la placca terminale inferiore di T12.

► **Per accedere allo strumento Angolo cifosi toracica:**

- Selezionare l'opzione **Angolo cifosi toracica** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione** ➔ **Colonna vertebrale** ➔ **Angolo cifosi toracica**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

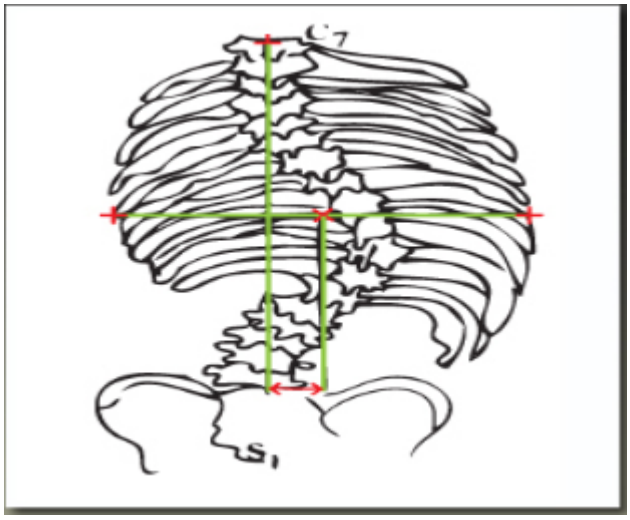


# Deviazione del tronco toracico

Questo strumento misura lo spostamento del tronco dal centro di una linea tracciata a partire dalla vertebra toracica apicale e che giunge alla linea della vertebra sacrale centrale.

► **Per accedere allo strumento Deviazione del tronco toracico:**

- Selezionare l'opzione **Deviazione del tronco toracico** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione** ➔ **Colonna vertebrale** ➔ **Deviazione del tronco toracico**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.



# Strumenti misurazione piede e caviglia

Per le misurazioni relative al piede e alla caviglia TraumaCad fornisce i seguenti strumenti:

- **Procedura guidata osteotomie piede**, sotto
- **Angolo alluce valgo**, pagina 190
- **Angolo interfalangeo alluce valgo**, pagina 191
- **Angolo intermetatarsale**, pagina 192
- **Angolo articolare metatarsale distale (AAMD)**, pagina 193
- **Angolo articolare metatarsale prossimale (AAMP)**, pagina 194
- **Inclinazione talare**, pagina 195

## Procedura guidata osteotomie piede

La procedura guidata delle osteotomie del piede consente al chirurgo ortopedico di ricavare misurazioni anatomiche monolaterali o bilaterali, confrontarle con i parametri standard e simulare le procedure correttive. La semplicità d'utilizzo della procedura guidata aiuta il chirurgo a produrre un'ampia gamma di misurazioni anatomiche. Ciascuna di tali misure viene automaticamente confrontata con i valori di riferimento pubblicati in letteratura e con l'arto controlaterale nei moduli bilaterali, offrendo la possibilità di valutazioni immediate dell'anatomia del paziente.
Le misurazioni e le valutazioni sono incluse nei file dei pazienti per una facile trasposizione nella radiologia digitale.

► **Per utilizzare lo strumento Procedura guidata osteotomie piede:**

1. Selezionare l'opzione **Procedura guidata osteotomie piede** nella scheda **Misurazioni**.

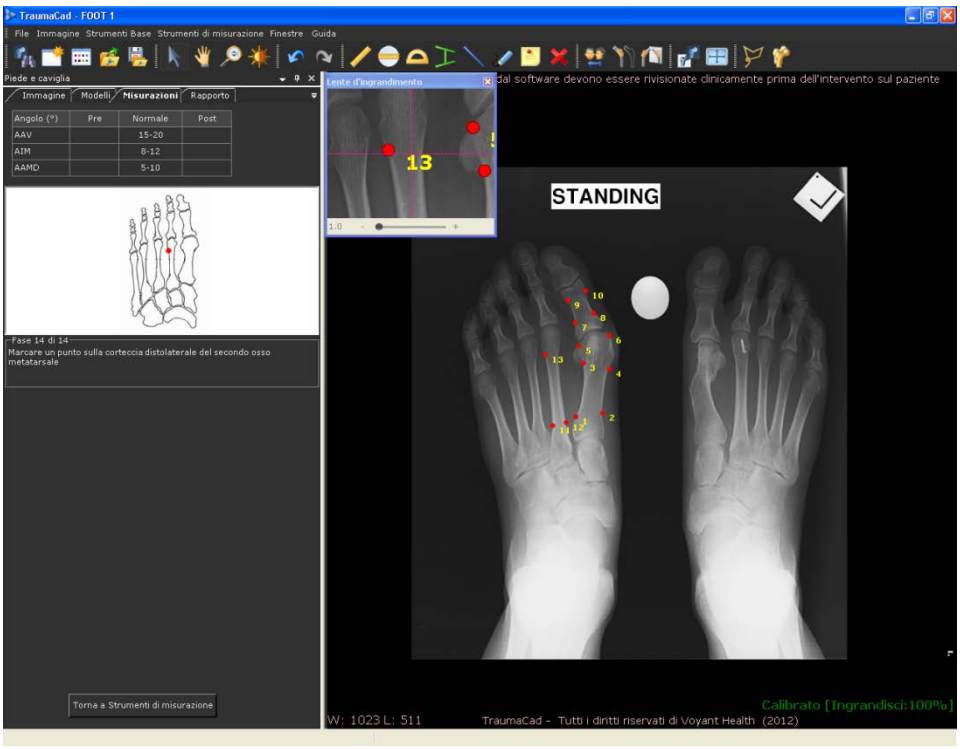
2. Specificare se si vuole effettuare una misurazione mono o bilaterale selezionando il relativo pulsante d'opzione.

I passaggi indicati di seguito sono quelli presentati dalla procedura guidata quando si seleziona l'opzione **Monolaterale**. Per l'opzione **Bilaterale** i passaggi vengono eseguiti per tutti e due i piedi.

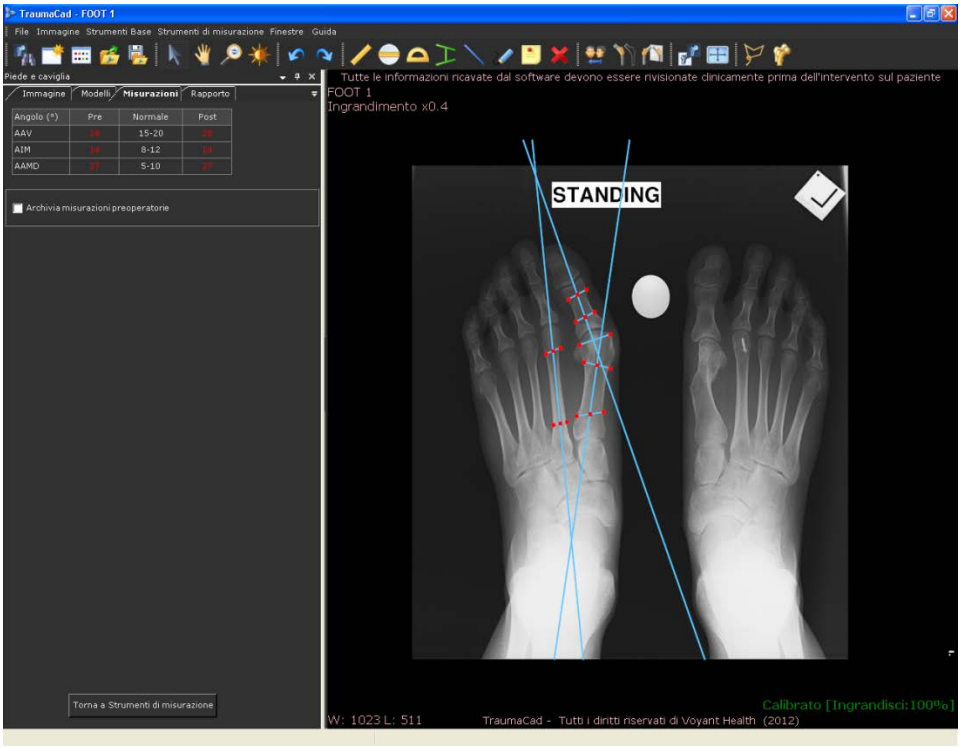
3 Seguire i 14 passaggi della procedura guidata e marcare sull'immagine i punti rilevanti corrispondenti a ciascun passaggio.

Si apre automaticamente una lente d'ingrandimento che allarga l'area pertinente

L'illustrazione sottostante mostra l'immagine dopo la marcatura del quindicesimo punto.


TraumaCad - FOOT 1
File Immagine Strumenti Base Strumenti di misurazione Finestre Guida
Piede e caviglia
Immagine Modelli Misurazioni Rapporto
Angolo (°) Pre Normale Post
AAV 15-20
AIM 8-12
AAMD 5-10
Fase 14 di 14
Marcare un punto sulla corteccia distolaterale del secondo osso metatarsale
Torna a Strumenti di misurazione
Lente d'ingrandimento
13
dal software devono essere rivisionate clinicamente prima dell'intervento sul paziente
STANDING
W: 1023 L: 511
TraumaCad - Tutti i diritti riservati di Voyant Health (2012)
Calibrato [Ingrandisci:100%]

A questo punto viene visualizzata una finestra come quella mostrata in figura:


TraumaCad - FOOT 1
File Immagine Strumenti Base Strumenti di misurazione Finestre Guida
Piede e caviglia
Immagine Modelli Misurazioni Rapporto
Angolo (°) Pre Normale Post
AAV 28 15-20 28
AIM 14 8-12 14
AAMD 27 5-10 27
Archivia misurazioni preoperatorie
Torna a Strumenti di misurazione
Tutte le informazioni ricavate dal software devono essere rivisionate clinicamente prima dell'intervento sul paziente
FOOT 1
Ingrandimento x0.4
STANDING
W: 1023 L: 511
TraumaCad - Tutti i diritti riservati di Voyant Health (2012)
Calibrato [Ingrandisci:100%]

Le misurazioni anatomiche vengono visualizzate nell'angolo in alto a sinistra della scheda **Misurazioni**.

La procedura guidata consente di eseguire le seguenti misurazioni:

- **Angolo alluce valgo (HVA):** l'angolo tra l'asse longitudinale del metatarso e della falange prossimale dell'alluce.
- **Angolo intermetatarsale (AIM):** l'angolo tra l'asse longitudinale del primo e del secondo osso del metatarso.
- **Angolo articolare metatarsale distale (AAMD):** l'angolo complementare di 90° dell'angolo formato dall'intersezione dell'asse longitudinale del primo metatarso e la sua superficie articolare distale.

4 Selezionare la casella di controllo **Archivia misurazioni pre-operatorie** per archiviare le misure associate.

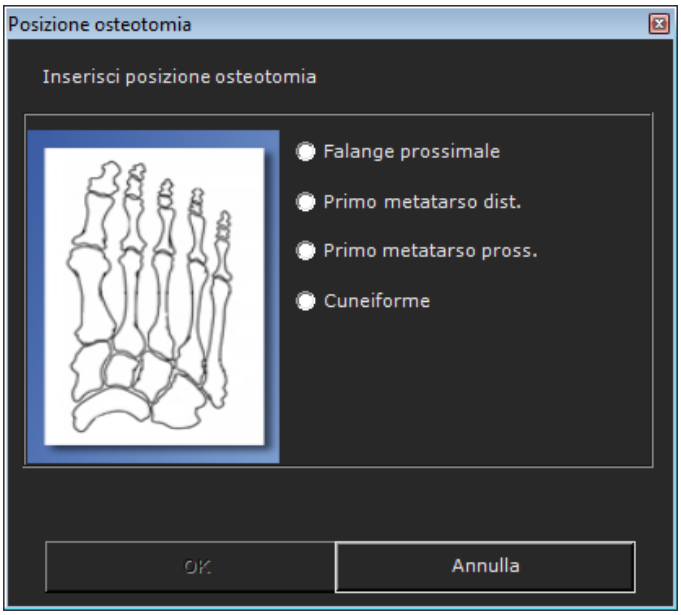
5 Selezionare la scheda **Rapporto** per creare un rapporto. Vedere Generazione dei rapporti a pagina 208.

# Simulazione delle osteotomie del piede

Dopo aver completato le misurazioni della deformità del piede, è possibile simulare le osteotomie selezionando un impianto. Ricordarsi di archiviare le misurazioni ottenute dalla procedura guidata delle osteotomie del piede prima di continuare.

Per le osteotomie, definire i frammenti utilizzando lo strumento **Definisci frammento** a cui si può accedere dalla barra degli strumenti e dalla barra dei menu.
Fare doppio clic su un frammento per tagliarlo.

Scegliere quindi l'esatta collocazione dell'osteotomia nella finestra *Posizione osteotomia* che viene automaticamente visualizzata dopo il taglio del frammento.

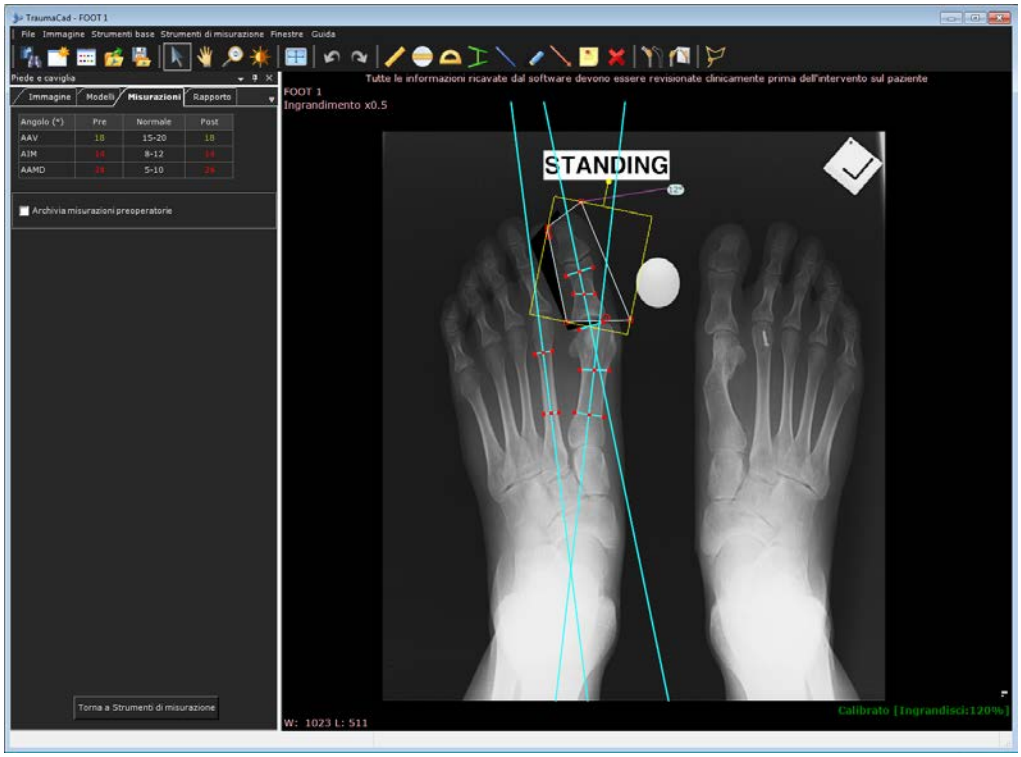



Il cerchio rosso, che viene visualizzato al termine dell'osteotomia, indica l'asse di rotazione del frammento e deve essere posizionato manualmente sulla corteccia mediale o laterale dell'osso per l'osteotomia a cuneo aperto/chiuso.

A questo punto può essere eseguita la simulazione delle osteotomie spostando il punto verde o facendo clic sul tasto **Ctrl** della tastiera durante lo spostamento del frammento distale.

A questo punto, è possibile ingrandire l'immagine e misurare i parametri delle osteotomie come lunghezza, angolo, ecc.

La proiezione post-operatoria delle misure è riportata su una tabella nella scheda **Misurazioni**.

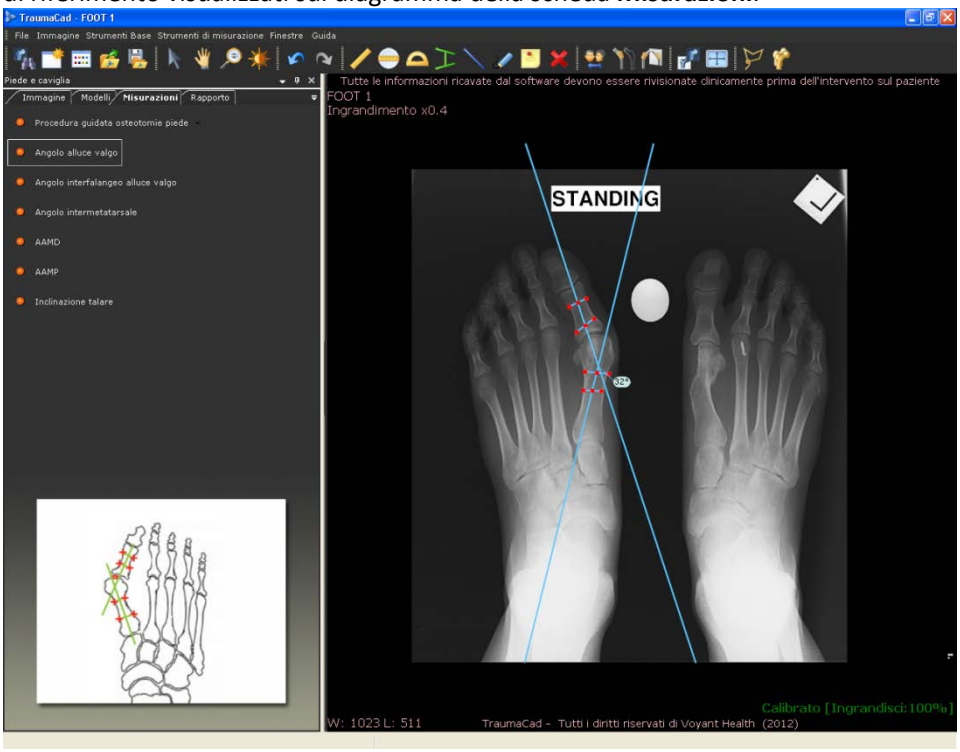


# Angolo alluce valgo

Questo strumento misura l'angolo tra l'asse longitudinale del metatarso e della falange prossimale dell'alluce.

► **Per accedere allo strumento Angolo alluce valgo:**

- Selezionare l'opzione **Angolo alluce valgo** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione** ➔ **Piede e caviglia** ➔ **Angolo alluce valgo**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

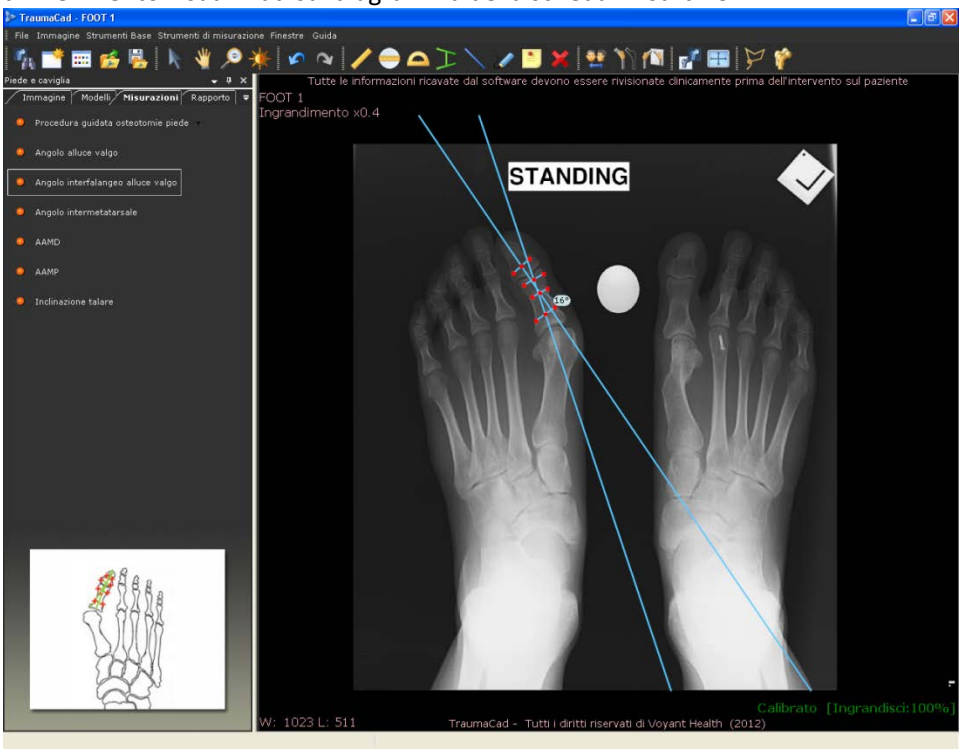

TraumaCad - FOOT 1
File Immagine Strumenti Base Strumenti di misurazione Finestre Guida
Piede e caviglia
Immagine Modelli Misurazioni Rapporto
Procedura guidata osteotomie piede
Angolo alluce valgo
Angolo interfalangeo alluce valgo
Angolo intermetatarsale
AAMD
AAMP
Inclinazione talare
Tutte le informazioni ricavate dal software devono essere rivisionate clinicamente prima dell'intervento sul paziente
FOOT 1
Ingrandimento x0.4
STANDING
Calibrato [Ingrandisci:100%]
W: 1023 L: 511
TraumaCad - Tutti i diritti riservati di Voyant Health (2012)

# Angolo interfalangeo alluce valgo

Questo strumento misura l'angolo tra l'asse longitudinale della falange prossimale dell'alluce e della falange mediana dell'alluce.

► **Per accedere allo strumento Angolo interfalangeo alluce valgo:**

- Selezionare l'opzione **Angolo alluce valgo** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione** ➔ **Piede e caviglia** ➔ **Angolo interfalangeo alluce valgo**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

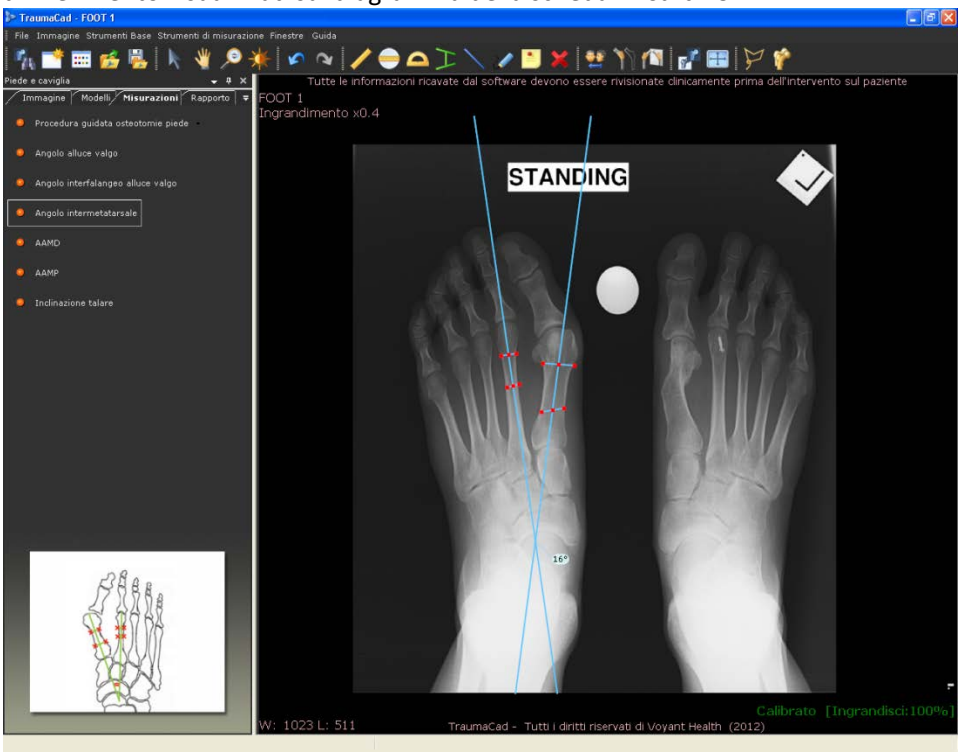

TraumaCad - FOOT 1
File Immagine Strumenti Base Strumenti di misurazione Finestre Guida
Piede e caviglia
Immagine Modelli Misurazioni Rapporto
Procedura guidata osteotomie piede
Angolo alluce valgo
Angolo interfalangeo alluce valgo
Angolo intermetatarsale
AAMD
AAMP
Inclinazione talare
Tutte le informazioni ricavate dal software devono essere rivisionate clinicamente prima dell'intervento sul paziente
FOOT 1
Ingrandimento x0.4
STANDING
W: 1023 L: 511
Calibrato [Ingrandisci:100%]
TraumaCad - Tutti i diritti riservati di Voyant Health (2012)

# Angolo intermetatarsale

Questo strumento misura l'angolo tra l'asse longitudinale del primo e del secondo osso del metatarso.

► **Per accedere allo strumento Angolo intermetatarsale:**

- Selezionare l'opzione **Angolo intermetatarsale** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Piede e caviglia ➔ Angolo intermetatarsale**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

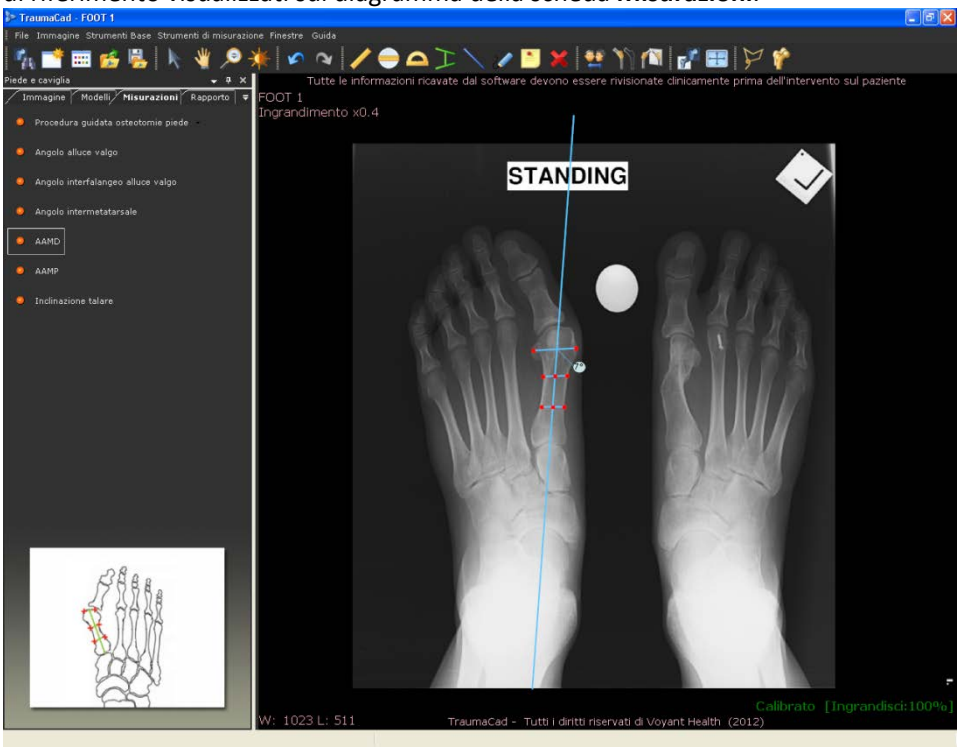


# Angolo articolare metatarsale distale (AAMD)

Questo strumento misura l'angolo complementare di 90° dell'angolo formato dall'asse longitudinale del primo metatarso e della sua superficie articolare distale.

► **Per accedere allo strumento Angolo articolare metatarsale distale:**

- Selezionare l'opzione **Angolo articolare metatarsale distale (AAMD)** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔Piede e caviglia ➔ Angolo articolare metatarsale distale (AAMD)**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

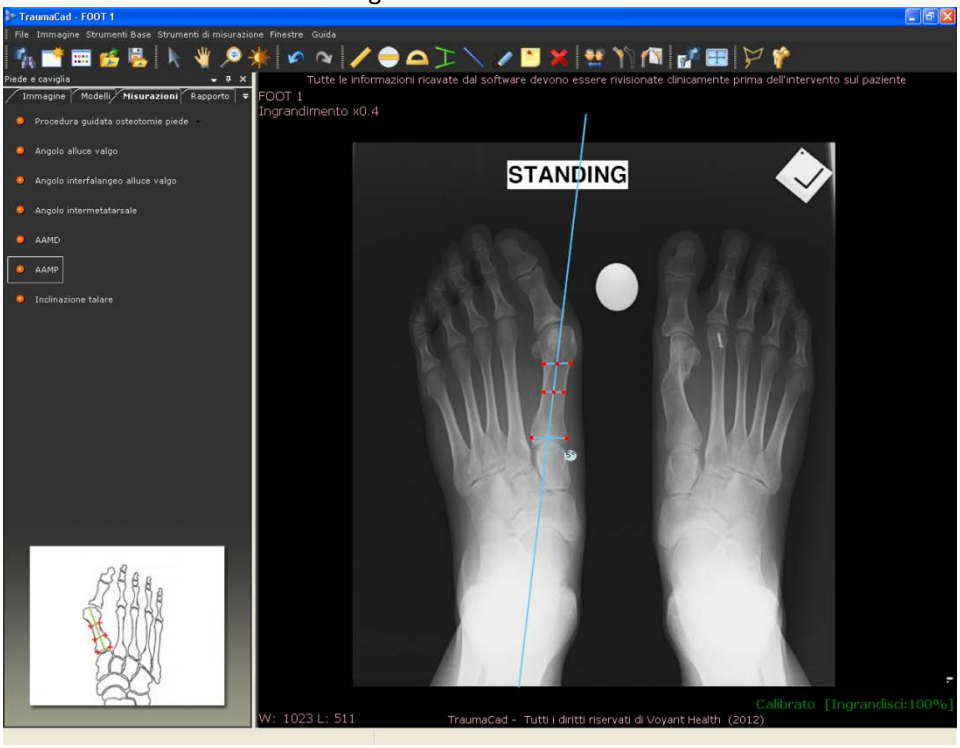

TraumaCad - FOOT 1
File Immagine Strumenti Base Strumenti di misurazione Finestre Guida
Piede e caviglia
Immagine Modelli Misurazioni Rapporto
Procedura guidata osteotomie piede
Angolo alluce valgo
Angolo interfalangeo alluce valgo
Angolo intermetatarsale
AAMD
AAMP
Inclinazione talare
Tutte le informazioni ricavate dal software devono essere rivisionate clinicamente prima dell'intervento sul paziente
FOOT 1
Ingrandimento x0.4
STANDING
W: 1023 L: 511
Calibrato [Ingrandisci:100%]
TraumaCad - Tutti i diritti riservati di Voyant Health (2012)

# Angolo articolare metatarsale prossimale (AAMP)

Questo strumento misura l'angolo complementare di 90° dell'angolo formato dall'asse longitudinale del primo metatarso e della sua superficie articolare prossimale.

► **Per accedere allo strumento Angolo articolare metatarsale prossimale:**

- Selezionare l'opzione **Angolo articolare metatarsale prossimale (AAMP)** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔Piede e caviglia ➔ Angolo articolare metatarsale prossimale (AAMP)**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.

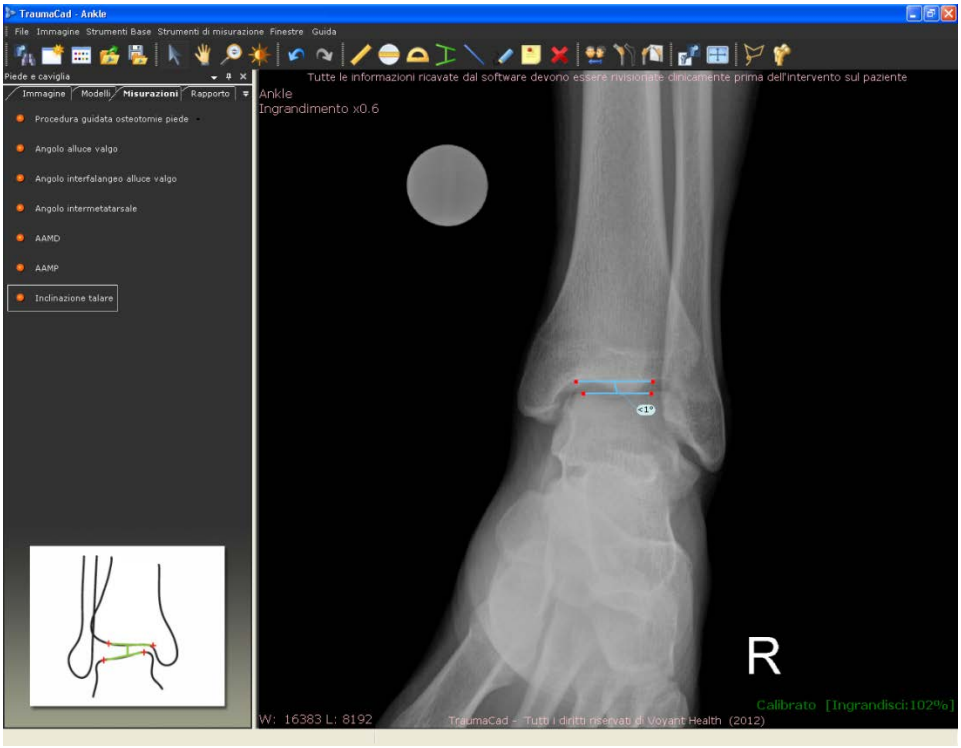

TraumaCad - FOOT 1
File Immagine Strumenti Base Strumenti di misurazione Finestre Guida
Piede e caviglia
Immagine Modelli Misurazioni Rapporto
Procedura guidata osteotomie piede
Angolo alluce valgo
Angolo interfalangeo alluce valgo
Angolo intermetatarsale
AAMD
AAMP
Inclinazione talare
Tutte le informazioni ricavate dal software devono essere rivisionate clinicamente prima dell'intervento sul paziente
FOOT 1
Ingrandimento x0.4
STANDING
W: 1023 L: 511
Calibrato [Ingrandisci:100%]
TraumaCad - Tutti i diritti riservati di Voyant Health (2012)

# Inclinazione talare

Questo strumento misura l'angolo tra le superfici articolari della caviglia a livello della tibia e del tallone.

► **Per accedere allo strumento Inclinazione talare:**

- Selezionare l'opzione **Inclinazione talare** nella scheda **Misurazioni** oppure **Strumenti di misurazione ➔ Piede e caviglia ➔ Inclinazione talare**.
- Lo strumento viene visualizzato sull'immagine come mostra la seguente immagine: Usando i marcatori di colore rosso, regolare lo strumento in base ai punti di riferimento visualizzati sul diagramma della scheda **Misurazioni**.



# Misurazioni dell’arto superiore

Gli speciali strumenti di TraumaCad consentono di eseguire le seguenti misurazioni degli arti superiori:

- **Puntatore linea centrale**, sotto
- **Linea semplice**, sotto
- **Linea articolare**, sotto

## Puntatore linea centrale

► **Per accedere allo strumento Puntatore linea centrale per le misurazioni dell’arto superiore:**

- Selezionare l'opzione **Puntatore linea centrale** nella scheda Misurazioni. Lo strumento viene visualizzato sull'immagine. Il funzionamento dello strumento è descritto nel capitolo *Puntatore linea centrale* a pagina 123.

## Linea semplice

► **Per accedere allo strumento Linea semplice per le misurazioni dell’arto superiore:**

- Selezionare l'opzione **Linea semplice** nella scheda **Misurazioni**. Lo strumento viene visualizzato sull'immagine. Il funzionamento dello strumento è descritto nel paragrafo *Linea semplice* a pagina 124.

## Linea articolare

► **Per accedere allo strumento Linea articolare per le misurazioni dell’arto superiore:**

- Selezionare l'opzione **Linea articolare** nella scheda **Misurazioni**. Lo strumento viene visualizzato sull'immagine. Il funzionamento dello strumento è descritto nel paragrafo *Linea articolare* a pagina 126.

# Strumenti CORA

## Puntatore linea centrale

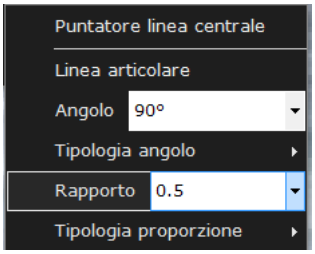
► **Per accedere allo strumento Puntatore linea centrale degli strumenti CORA:**

- Selezionare l'opzione **Strumenti CORA** nella scheda **Misurazioni**. Lo strumento viene visualizzato sull'immagine. Il funzionamento dello strumento è descritto nel capitolo *Puntatore linea centrale* a pagina 123.

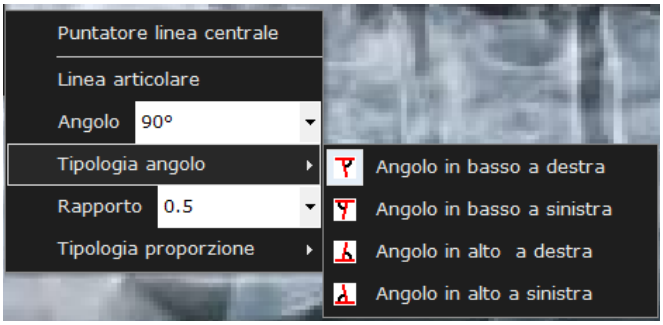
## Linea articolare

Lo strumento **Linea articolare** consente di selezionare anticipatamente l'inclinazione, la posizione e l'orientamento della Linea articolare per le varie misurazioni come ad esempio la valutazione della deformità, la protesizzazione articolare, la pianificazione pre-operatoria, ecc.

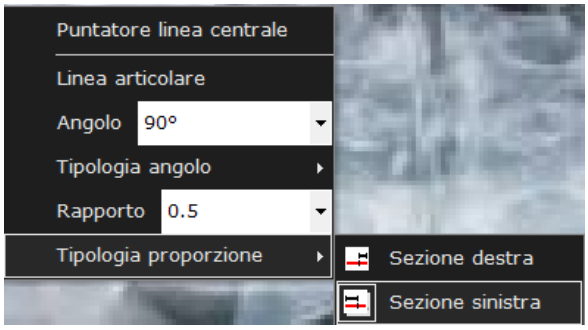
È possibile regolare l'angolo desiderato come mostrato di seguito:




È possibile anche regolare il suo orientamento (alto-basso) e la direzione (sinistra destra).




È possibile anche regolare il rapporto tra i due arti congiunti dalla linea articolare come mostrato di seguito:




► **Per accedere allo strumento Linea articolare degli strumenti CORA:**

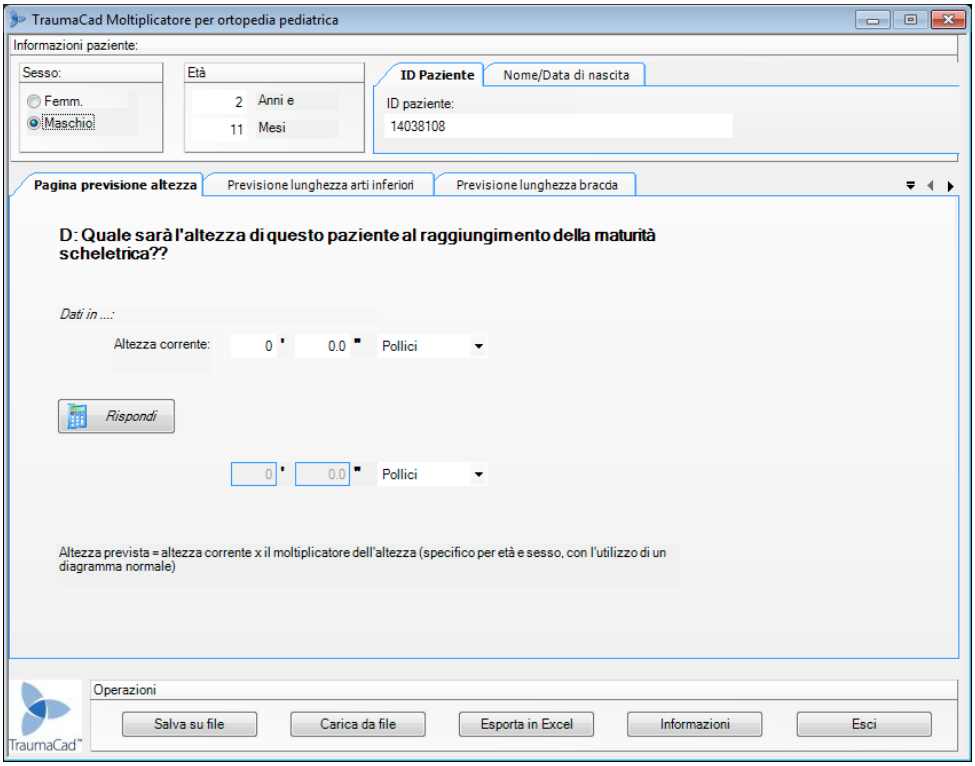
- Selezionare l'opzione **Strumenti CORA** nella scheda **Misurazioni**. Lo strumento viene visualizzato sull'immagine.

# Calcolatore accrescimento

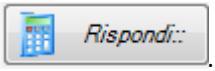
► **Per accedere allo strumento Calcolatore accrescimento:**

1. Dal meni Strumenti di misurazione, selezionare Lancio calcolatore accrescimento

   oppure
2. Dal menu **File** selezionare **Nuovo caso**.
3. Selezionare un paziente e fare doppio clic su un'immagine.
4. Fare clic su **Avanti**.
5. In **Seleziona procedura**, selezionare **Pediatria**.
6. Nella scheda **Immagine**, sotto **Seleziona vista**, selezionare **AP** o **LAT**.
7. In **Seleziona lato**, selezionare **Destra** o **Sinistra**.
8. Fare clic su **Accetta**.
9. Nella scheda **Misurazioni**, selezionare **Calcolatore accrescimento**.

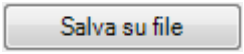


Il Calcolatore accrescimento include 11 schede, ognuna delle quali fornisce delle opzioni che consentono di prevedere la crescita di una particolare regione anatomica nei pazienti pediatrici, come descritto di seguito. Ci si può spostare nelle diverse schede usando la freccia sul lato destro delle schede.

Per iniziare, inserire le informazioni descrittive sul paziente come nome, sesso, data di nascita e codice ID nei campi corrispondenti nella sezione superiore della finestra. Selezionare quindi la scheda appropriata nella finestra, inserire le informazioni richieste e fare clic su 

.

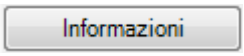
Nella sezione inferiore della finestra sono disponibili i seguenti pulsanti:



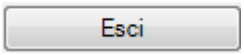
Salva i dati del Calcolatore accrescimento su un file *XML

Importa i dati del Calcolatore accrescimento precedentemente salvati da un file *.XML

Salva i dati del Calcolatore accrescimento su un file *.CSV



Visualizza le informazioni della versione del Calcolatore accrescimento



Chiude il Calcolatore accrescimento

## Pagina previsione altezza

**Scopo:** consente di stimare l'altezza del paziente in oggetto al raggiungimento della maturità scheletrica.

**Formula:** altezza prevista = altezza corrente x il moltiplicatore dell'altezza (specifico per età e sesso, con l'utilizzo di un diagramma normale).

## Pagina previsione lunghezza arti inferiori

**Scopo:** consente di stimare la lunghezza della gamba al raggiungimento della maturità scheletrica.

**Formula:** lunghezza prevista alla maturità scheletrica = lunghezza corrente x il moltiplicatore (specifico per età e sesso, con l'utilizzo di un diagramma dell'arto inferiore).

Accrescimento rimanente = Lunghezza corrente - lunghezza prevista.

## Pagina previsione lunghezza braccia

**Scopo:** consente di stimare la lunghezza di un braccio al raggiungimento della maturità scheletrica.

**Formula:** lunghezza prevista alla maturità = lunghezza corrente x il moltiplicatore (specifico per età e sesso).

Accrescimento rimanente = Lunghezza corrente - lunghezza prevista.

## Pagina Previsione dismetria arti inferiori - Congenita

**Scopo:** consente di stimare la differenza di lunghezza tra le gambe al raggiungimento della maturità scheletrica nei pazienti con dismetria degli arti (LLD – limb length discrepancy) congenita (Dismetria congenita = carenza femorale congenita, emimelia fibulare, emimelia tibiale, emiipertrofia, emiatrofia, inarcamento posteromediale della tibia).

**Formula:** dismetria prevista alla maturità scheletrica = dismetria corrente x il moltiplicatore (specifico per età e sesso, con l'utilizzo di un diagramma dell'arto inferiore).

## Pagina Previsione dismetria arti inferiori - evolutiva

**Scopo:** consente di stimare la discrepanza della lunghezza delle gambe al raggiungimento della maturità scheletrica nei pazienti con dismetria degli arti (LLD – limb length discrepancy) evolutiva (Dismetria evolutiva = poliomielite di Ollier, arresto della crescita, si applica anche alle discrepanze congenite dopo l'allungamento dell'arto).

**Formule:** dismetria prevista alla maturità = differenza corrente + [1 (gamba corta attuale – gamba corta precedente) / (gamba lunga attuale – gamba lunga precedente)] x gamba lunga attuale (moltiplicatore (specifico per età e sesso con l'utilizzo di un diagramma dell'arto inferiore) -1).

Inibizione = 1- (gamba corta corrente- gamba corta precedente) / (gamba lunga corrente – gamba lunga precedente).

## Pagina Previsione dismetria arti superiori congenita

**Scopo:** consente di stimare la discrepanza della lunghezza delle braccia al raggiungimento della maturità scheletrica nei pazienti con dismetria congenita degli arti (LLD – limb length discrepancy) (Dismetria congenita = emiipertrofia, emiatrofia).

**Formula:** dismetria prevista alla maturità scheletrica = dismetria corrente x il moltiplicatore (specifico per età e sesso, con l'utilizzo di un diagramma dell'arto inferiore).

## Pagina Previsione dismetria arti superiori- evolutiva

**Scopo:** consente di stimare la discrepanza della lunghezza delle braccia al raggiungimento della maturità scheletrica nei pazienti con dismetria degli arti (LLD – limb length discrepancy) evolutiva (Dismetria evolutiva = poliomielite di Ollier, arresto della crescita, si applica anche alle discrepanze congenite dopo l'allungamento dell'arto).

**Formule:** dismetria prevista alla maturità scheletrica = differenza corrente + [1 (braccio corto corrente – braccio corto precedente) / (braccio lungo corrente – braccio lungo precedente) x braccio lungo corrente (moltiplicatore [specifico per età e sesso con l'uso di un diagramma dell'arto inferiore] -1).

Inibizione = 1- (braccio corto corrente- braccio corto precedente) / (braccio lungo corrente – braccio lungo precedente).

## Pagina tempistica epifisiodesi ginocchio

**Scopo:** suggerisce la tempistica dell'epifisiodesi del ginocchio di un arto lungo per pareggiare la discrepanza della lunghezza delle gambe al raggiungimento della maturità scheletrica.

**Formule:** moltiplicatore all'età adeguata per l'epifisiodesi = [lunghezza attuale della gamba lunga x moltiplicatore attuale specifico per età e sesso con l'uso di un diagramma dell'arto inferiore] / (lunghezza attuale arto lungo x moltiplicatore attuale specifico per età,e sesso con l'uso di un diagramma dell'arto inferiore) – kappa / correzione desiderata.

Calcolo di kappa relativo a 3 parametri: femore distale = 0,71; tibia prossimale = 0,57; femore distale e tibia prossimale = 0,67.

Il moltiplicatore risultante all'età adeguata per l’epifisiodesi deve essere "riportato" all'età cronologica utilizzando il diagramma del Moltiplicatore dell'arto inferiore specifico per età e sesso.

## Pagina tempistica applicazione cambre metalliche per emi-epifisiodesi

**Scopo:** suggerisce la tempistica dell'emi-epifisiodesi del ginocchio per la correzione delle deformità angolari in caso di non rimozione della cambra metallica.

**Formule:** moltiplicatore all'età adeguata per l'emi-epifisiodesi = [lunghezza attuale della gamba x il moltiplicatore attuale specifico per età e sesso con l'uso di un diagramma dell'arto inferiore] / [(lunghezza attuale dell'osso della gamba x il moltiplicatore attuale specifico per età e sesso con l'uso di un diagramma dell'arto inferiore) – [(ampiezza della placca d'accrescimento x la correzione desiderata / 57) / kappa].

Calcolo di kappa relativo a 2 parametri: femore distale = 0,71, tibia prossimale = 0,57.

Il moltiplicatore risultante all'età adeguata per l'emi-epifisiodesi deve essere *riportato* all'età cronologica utilizzando il diagramma del moltiplicatore dell'arto inferiore specifico per età e sesso.

## Pagina tempistica rimozione cambre metalliche per emi-epifisiodesi

**Scopo:** suggerisce la tempistica per la rimozione della cambra metallica inserita per l'emi-epifisiodesi del ginocchio per la correzione delle deformità angolari, presumendo che l'applicazione della cambra sia stata fatta ben prima del raggiungimento della maturità scheletrica.

**Formule:** moltiplicatore all'età adeguata per l'emi-epifisiodesi = [lunghezza attuale dell'osso x il moltiplicatore attuale specifico per età e sesso con l'uso di un diagramma dell'arto inferiore] / (lunghezza attuale dell'osso della gamba + [(ampiezza della placca di accrescimento x la correzione desiderata / 57) / kappa].

Calcolo di kappa relativo a 2 parametri: femore distale = 0,71, tibia prossimale = 0,57.

Il moltiplicatore risultante all'età opportuna per la rimozione della cambra inserita per l'emi-epifisiodesi deve essere *riportato* all'età cronologica utilizzando il diagramma del moltiplicatore dell'arto inferiore specifico per età e sesso.

## Diagrammi d'accrescimento CDC

I diagrammi d'accrescimento consistono di una serie di curve percentuali che illustrano la distribuzione di misure corporali selezionate nei bambini statunitensi. I diagrammi d'accrescimento nel 1977 sono stati sviluppati dal National Center for Health Statistics (NCHS) come strumento clinico a disposizione degli operatori sanitari per la determinazione dell'adeguatezza della crescita di un bambino. I diagrammi del 1977 sono stati adottati anche dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) per un utilizzo a livello internazionale.

Quando nel 1977 i diagrammi d'accrescimento della NCHS furono sviluppati per la prima volta, la NCHS raccomandò, se necessario, di effettuarne una revisione periodica. Con la disponibilità attuale dei dati nazionali più recenti e completi insieme a migliori procedure di carattere statistico, i diagrammi del 1977 sono stati rivisti e aggiornati per potenziarne la validità di strumento clinico a disposizione dei medici.

I diagrammi d'accrescimento del CDC costituiscono la versione rivista dei diagrammi NCHS del 1977. La maggioranza dei dati utilizzati per elaborare questi diagrammi è stata ottenuta dal National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), che periodicamente ha raccolto informazioni relative ad altezza peso e altri dati di carattere sanitario sulla popolazione americana a partire dagli anni '60.

# Strumenti 3D

## Angolo 3D

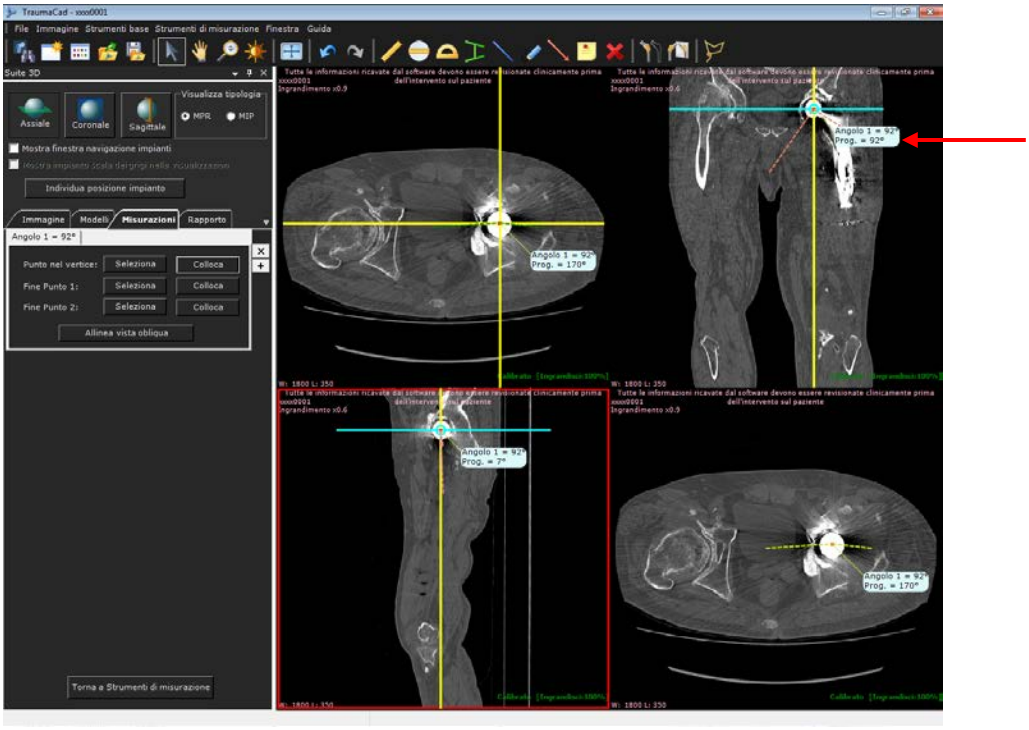
Lo strumento **Angolo 3D** viene utilizzato per stabilire la misura di un angolo 3D tra cui le due estremità e il vertice. Questo strumento consente di calcolare l'angolo tra tre punti qualsiasi del corpo del paziente.

Nella procedura 3D selezionare la scheda **Misurazioni** per visualizzare l'opzione Angolo 3D:

Per stabilire un punto per l'angolo 3D, fare clic sul pulsante **Seleziona**, quindi fare clic su un'immagine per indicare il punto all'interno di quello specifico fotogramma. I tre punti che definiscono l'angolo 3D possono essere posizionati all'interno di fotogrammi differenti e non è necessario che siano posizionati su una sola immagine. Per scorrere i diversi fotogrammi dell'immagine 3D utilizzare la rotellina del mouse. Durante questa operazione, ricordarsi di scorrere i fotogrammi **Seleziona** prima di fare clic su un pulsante. Ripetere l'operazione per inserire gli altri due punti sull'immagine.

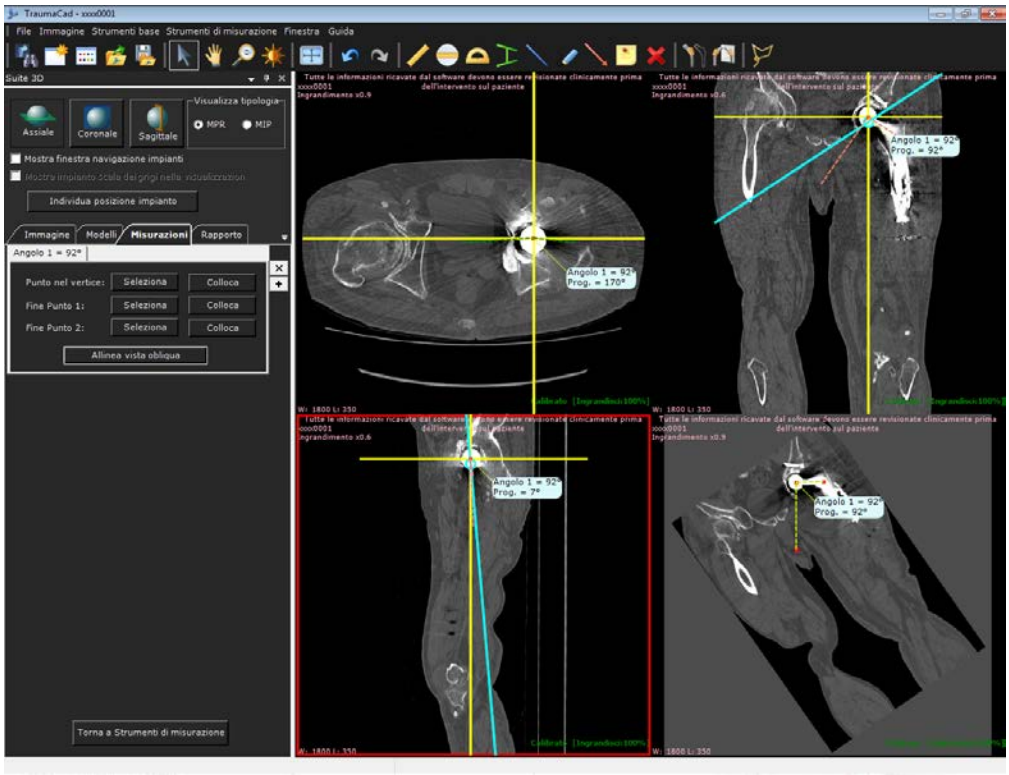
Fare clic sul pulsante **Colloca** per localizzare sul fotogramma il punto associato. Il punto associato viene mostrato in tutte le visualizzazioni. Il meccanismo che consente la localizzazione del punto scorre tutti i fotogrammi in cui compare il punto che è sempre di colore rosso.

Per ogni angolo 3D la misurazione riporta il valore dell'angolo nel volume 3D, nonché la proiezione dell'angolo in quello specifico fotogramma. La proiezione è quella dell'angolo su un piano specifico che mostra in che modo compare l'angolo nella visualizzazione del fotogramma corrente. Ad esempio, come nell'immagine sottostante, la proiezione nel fotogramma in alto a destra è quasi identica all'angolo 3D effettivo (in questo caso di 92°).

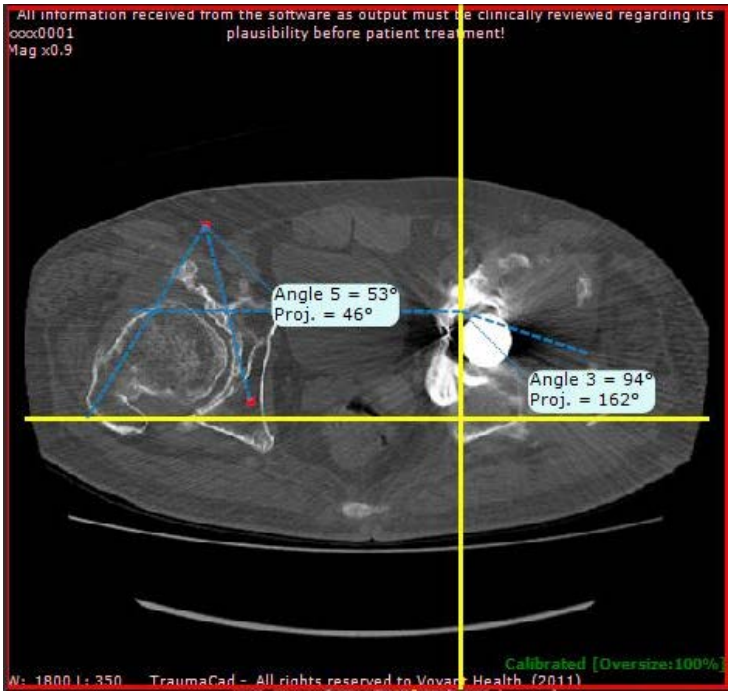



In modalità MPR (Multi Planar Reformatting) è possibile trasformare la visualizzazione in basso a destra in una visualizzazione obliqua che consente di ruotare il fotogramma per visualizzare tutti i piani dell'immagine volumetrica 3D. Fare clic su

per ottenere l'esatta visualizzazione di tutti i tre punti dell'angolo 3D. Si noti che per la visualizzazione obliqua risultante, trovandosi sullo stesso piano, l'angolo effettivo e la sua proiezione hanno lo stesso valore.




È possibile definire tutti gli angoli ritenuti necessari facendo clic sul pulsante per visualizzare un altro angolo sulla medesima immagine, come mostrato di seguito:


All information received from the software as output must be clinically reviewed regarding its plausibility before patient treatment!
oooo0001
Mag x0.9
Angle 5 = 53°
Proj. = 46°
Angle 3 = 94°
Proj. = 162°
Calibrated [Oversize:100%]
TraumaCad - All rights reserved to Voyant Health (2011)

**Nota**

Il modulo 3 D può essere acquistato separatamente. Per maggiori informazioni, contattare il Reparto vendite di Voyant Health.

# Stesura dei rapporti 5

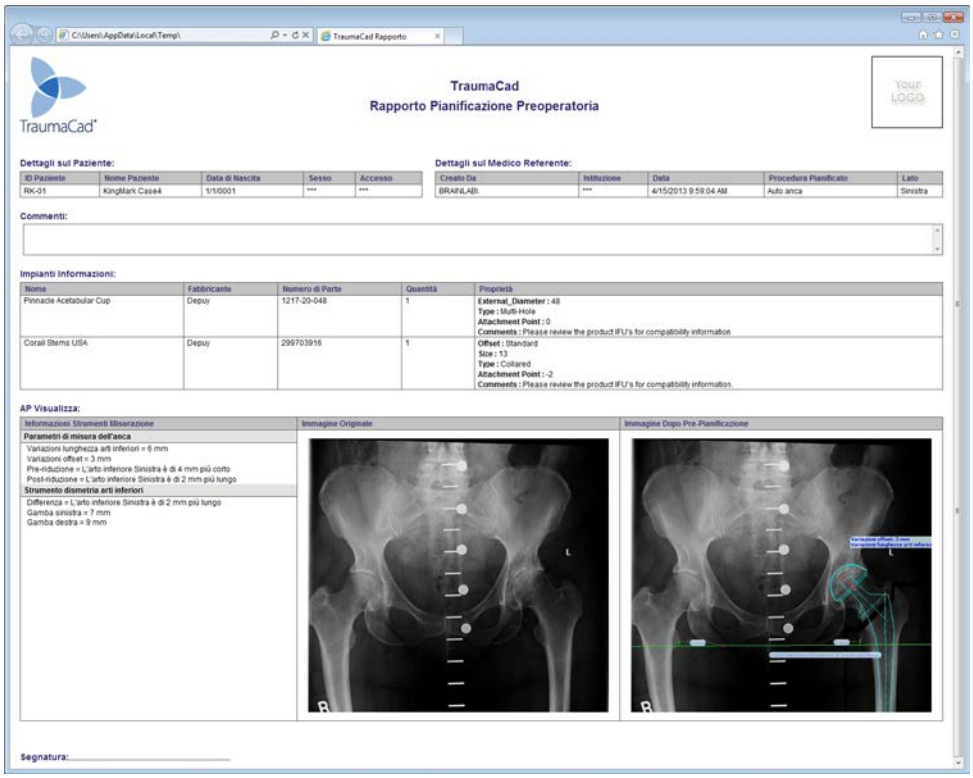
> **⚠ Avvertenza**
>
> Per non perdere i dati del paziente, ricordarsi di salvare il caso. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 22.

## Generazione dei rapporti

Un rapporto consiste d'immagini selezionate con i modelli e le misure a esse aggiunte ed è corredato delle informazioni che descrivono il paziente, le misurazioni, la procedura chirurgica da eseguire e/o l'impianto da utilizzare e di qualsiasi annotazione testuale inserita dal chirurgo.

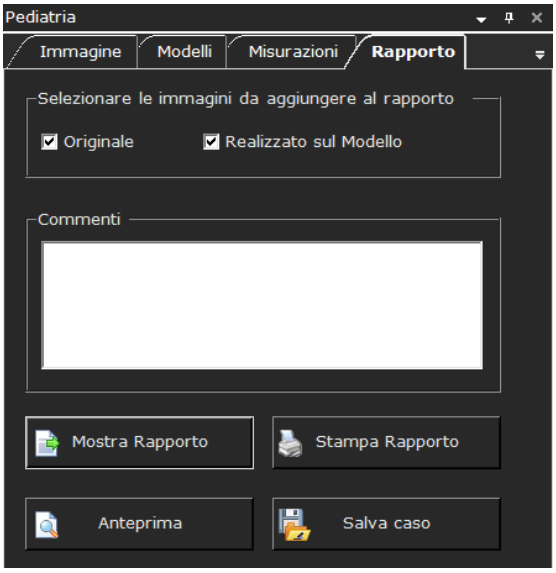
> **⚠ Avvertenza**
>
> Il materiale generato dal programma è bidimensionale. Prima di eseguire una procedura, verificare che l'osso reale corrisponda all'immagine prodotta dal software.

Di seguito viene fornito un esempio di un rapporto in formato HTML che può essere salvato a livello locale, inviato per e-mail o stampato per essere nuovamente utilizzato in futuro. Può essere salvato sul computer locale, stampato, inviato al sistema PACS oppure caricato su Quentry per essere consultato in futuro.

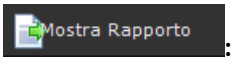


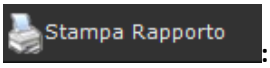
► **Per generare un rapporto:**

- Selezionare la scheda **Rapporto**. Viene visualizzata la finestra seguente:



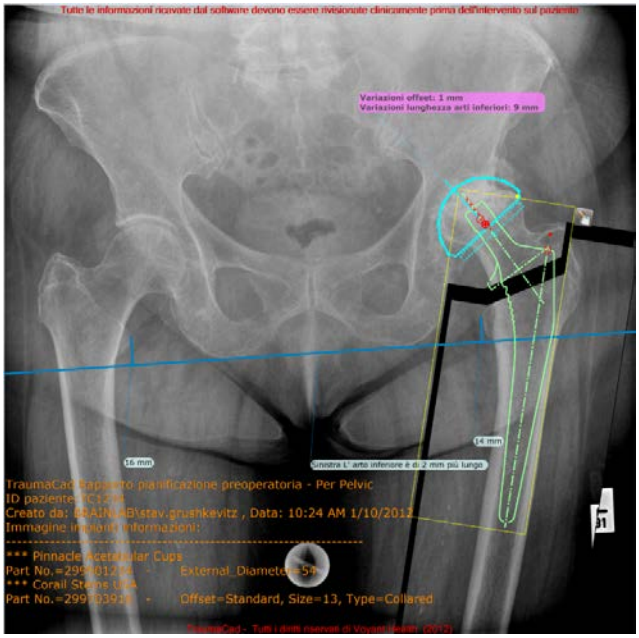

Le opzioni disponibili sono le seguenti:

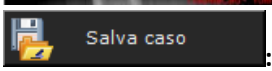
- **Immagine originaria:** specifica che nel rapporto sono incluse le immagini originarie.
- **Immagine a cui è stato aggiunto il modello:** specifica che le immagini a cui è stato aggiunto il modello sono incluse nel rapporto.
- **Commenti:** aggiunge al rapporto i commenti personali dell'utente.
- 

**:** mostra un rapporto HTML. Prima di aprire un altro studio di caso è necessario salvare o stampare questo rapporto.
- 

**:** stampa il rapporto.
-

**:** visualizza un'anteprima dell'immagine da archiviare, come illustrato di seguito:


Tutte le informazioni ricavate dal software devono essere revisionate clinicamente prima dell'intervento sul paziente
Variazioni offset: 1 mm
Variazioni lunghezza arti inferiori: 9 mm
16 mm
14 mm
Gnostra L' arto inferiore è di 2 mm più lungo
TraumaCad Rapporto pianificazione preoperatoria - Per Pelvic
ID paziente: TC1234
Creato da: MAINLAB\stav.grushkevitz , Data: 10:24 AM 1/10/2013
Immagine importa' informazioni:
*** Pinnacle Acetabular Cups
Part No.=2999012XX - External_Diameter=54
*** Corail Stems USA
Part No.=2999039XX - Offset=Standard, Size=13, Type=Collared

- 

**:** il salvataggio di un caso consente di archiviare tutte le immagini, i modelli, le misurazioni e le informazioni relative ad esso e di poterlo riaprire in un secondo momento in TraumaCad. Questa opzione apre una finestra in cui è possibile selezionare le seguenti opzioni per il salvataggio del caso:
  - Carica su Quentry.
  - Usare la Compressione JPG lossy: quando si seleziona questa opzione, i file DICOM nel file ***.tcc** inviati a Quentry vengono compressi utilizzando una compressione JPG Lossy.
  - Invia a PACS.
  - Include il rapporto e lo salva contemporaneamente sul PACS.
  - Salva i casi sul computer locale all'interno della cartella **I miei casi TraumaCad**.
  - Salva i casi su un dispositivo di archiviazione esterno come una scheda di memoria.

# Installazione di TraumaCad A

L'installazione di TraumaCad deve essere eseguita utilizzando un computer con connessione ad Internet. Se il computer non dispone di una connessione ad Internet, è possibile effettuare l'attivazione utilizzando il file di licenza. Per maggiori informazioni contattare l'assistenza Voyanth Health.

Dopo l'installazione e l'avvio iniziale, non è più necessaria una connessione web per usare TraumaCad.

**Nota**

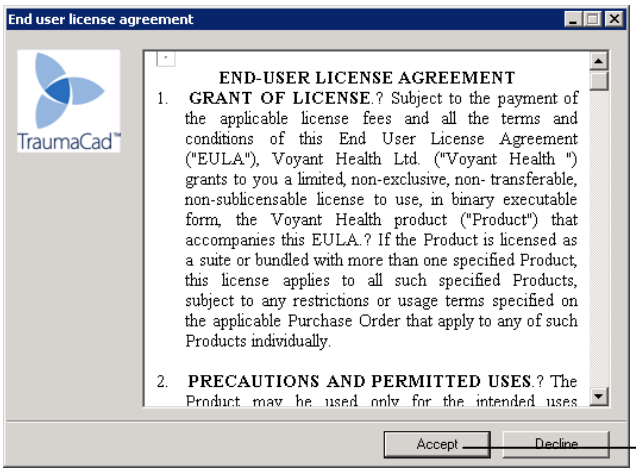
Per le versioni di TraumaCad in modalità autonoma, è prima necessario impostare la configurazione PACS per specificare le proprietà di connessione tra TraumaCad e il sistema PACS. Solitamente questa operazione deve essere eseguita un'unica volta dall'amministratore di sistema dopo l'installazione iniziale di TraumaCad. L'amministratore di sistema deve accertarsi di immettere nel sistema PACS le proprietà di connessione appropriate in modo che TraumaCad possa essere riconosciuto. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 218.

# Come installare TraumaCad

Il programma d'installazione di TraumaCad controlla se Windows.Net è installato sul computer. In caso contrario, provvederà al download e all'installazione. Il software richiede poi di riavviare il computer. Se si effettua l'installazione da CD, non disinserire il CD dal driver.

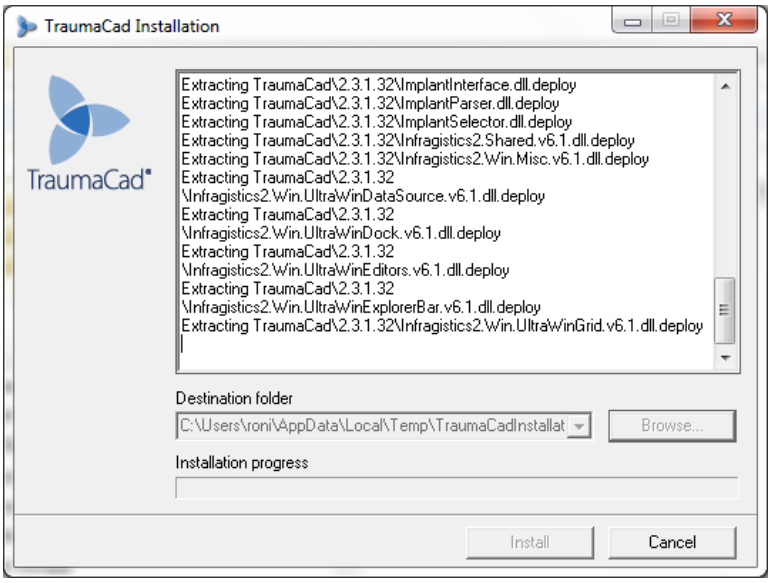
► **Per installare TraumaCad:**

**1** Finestra *Contratto di Licenza*:

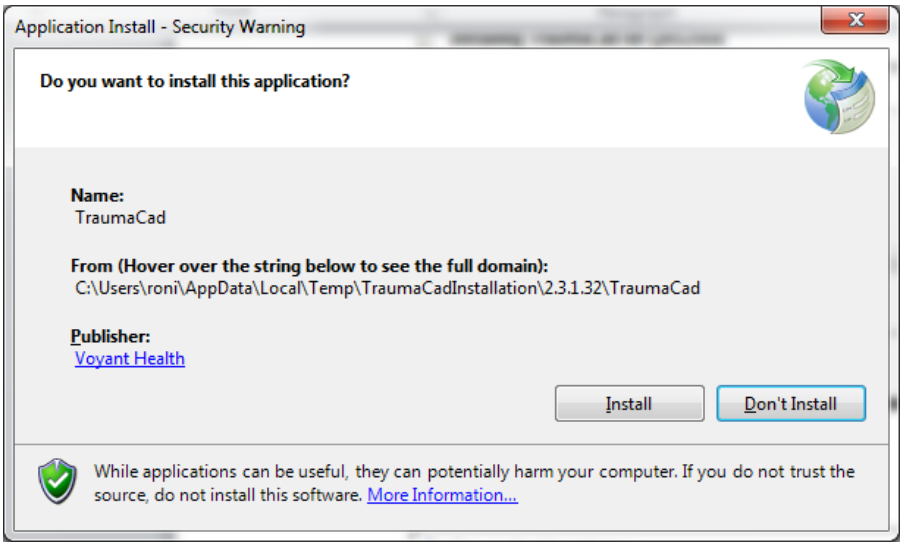

End user license agreement
TraumaCad™
END-USER LICENSE AGREEMENT
1. GRANT OF LICENSE.? Subject to the payment of the applicable license fees and all the terms and conditions of this End User License Agreement ("EULA"), Voyant Health Ltd. ("Voyant Health ") grants to you a limited, non-exclusive, non- transferable, non-sublicensable license to use, in binary executable form, the Voyant Health product ("Product") that accompanies this EULA.? If the Product is licensed as a suite or bundled with more than one specified Product, this license applies to all such specified Products, subject to any restrictions or usage terms specified on the applicable Purchase Order that apply to any of such Products individually.
2. PRECAUTIONS AND PERMITTED USES.? The
Accept
Decline

Leggere il contratto, selezionare questo pulsante e fare clic su **Accept (Accetta)**.

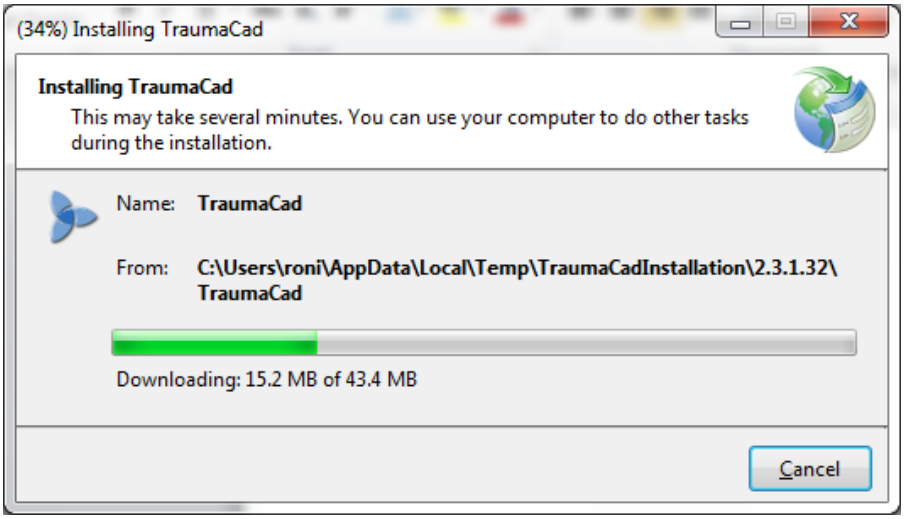
Viene visualizzata la finestra seguente:



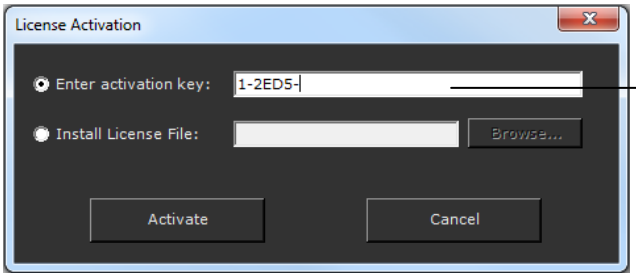
2 Appena viene visualizzata la seguente finestra, fare clic su **Install.**


Application Install - Security Warning
Do you want to install this application?
Name:
TraumaCad
From (Hover over the string below to see the full domain):
C:\Users\roni\AppData\Local\Temp\TraumaCadInstallation\2.3.1.32\TraumaCad
Publisher:
Voyant Health
Install
Don't Install
While applications can be useful, they can potentially harm your computer. If you do not trust the source, do not install this software. More Information...

Viene visualizzata una finestra che mostra l'avanzamento del download:


(34%) Installing TraumaCad
Installing TraumaCad
This may take several minutes. You can use your computer to do other tasks during the installation.
Name: TraumaCad
From: C:\Users\roni\AppData\Local\Temp\TraumaCadInstallation\2.3.1.32\TraumaCad
Downloading: 15.2 MB of 43.4 MB
Cancel

3 Al termine della procedura di installazione, viene visualizzata la finestra *Attivazione licenza*:

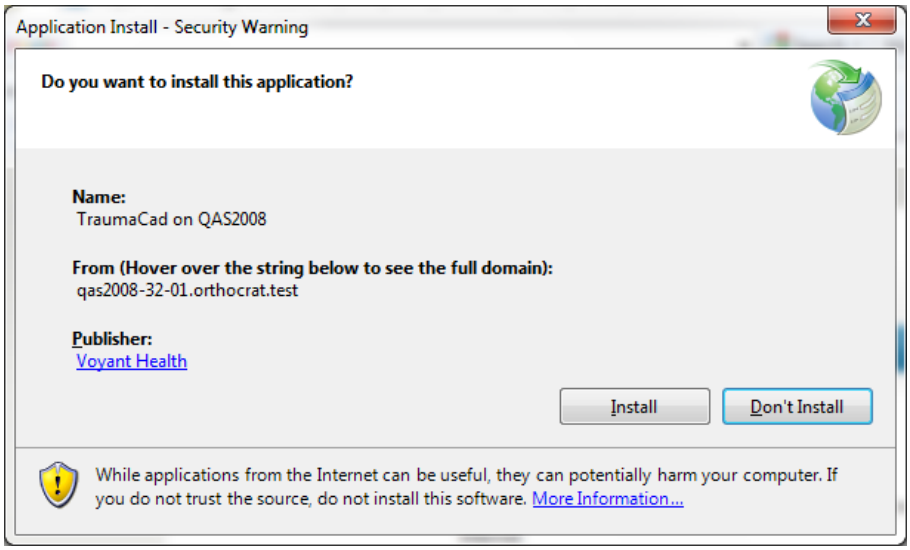



Inserire qui il numero della chiave d'attivazione e fare clic su **Activate (Attiva)**.

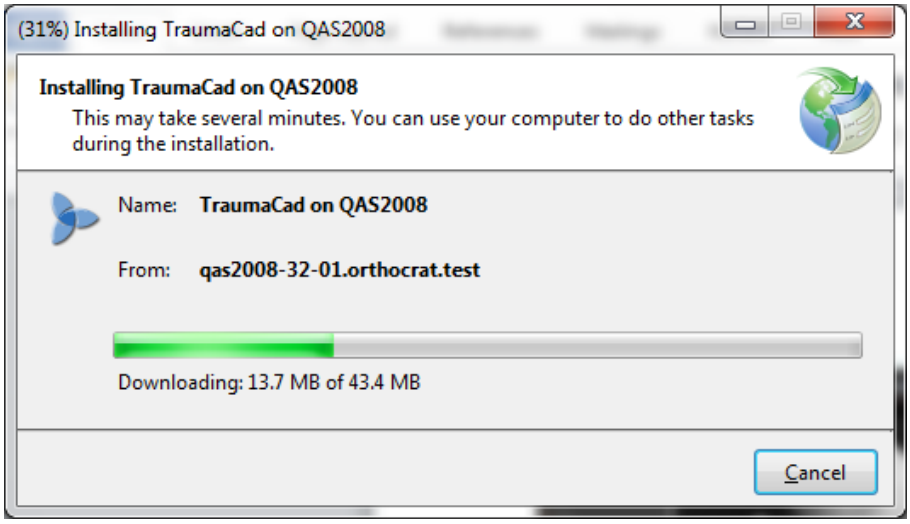
**4** Inserire il codice di attivazione e fare clic su **Attiva**.

# Installazione tramite Internet

Se si installa TraumaCad scaricandolo da web, avviare Internet Explorer e inserire l'indirizzo URL del server dell'organizzazione/istituzione che gestisce il server TraumaCad. Viene visualizzato il seguente messaggio di avvertenza:


Application Install - Security Warning
Do you want to install this application?
Name:
TraumaCad on QAS2008
From (Hover over the string below to see the full domain):
qas2008-32-01.orthocrat.test
Publisher:
Voyant Health
Install
Don't Install
While applications from the Internet can be useful, they can potentially harm your computer. If you do not trust the source, do not install this software. More Information...

Fare clic su **Install**. Viene visualizzata una finestra che mostra l'avanzamento del download:


(31%) Installing TraumaCad on QAS2008
Installing TraumaCad on QAS2008
This may take several minutes. You can use your computer to do other tasks during the installation.
Name: TraumaCad on QAS2008
From: qas2008-32-01.orthocrat.test
Downloading: 13.7 MB of 43.4 MB
Cancel

Al termine della procedura di installazione, TraumaCad si avvia automaticamente.

# Utilizzo della programma in modalità autonoma

B

Questa appendice descrive le numerose procedure necessarie per utilizzare il programma in modalità autonoma:

- **Importa immagini**, pagina 36
- **Acquisizione delle immagini da schermo**, pagina 38
- **Impostazione della configurazione PACS (opzionale)**, pagina 218.

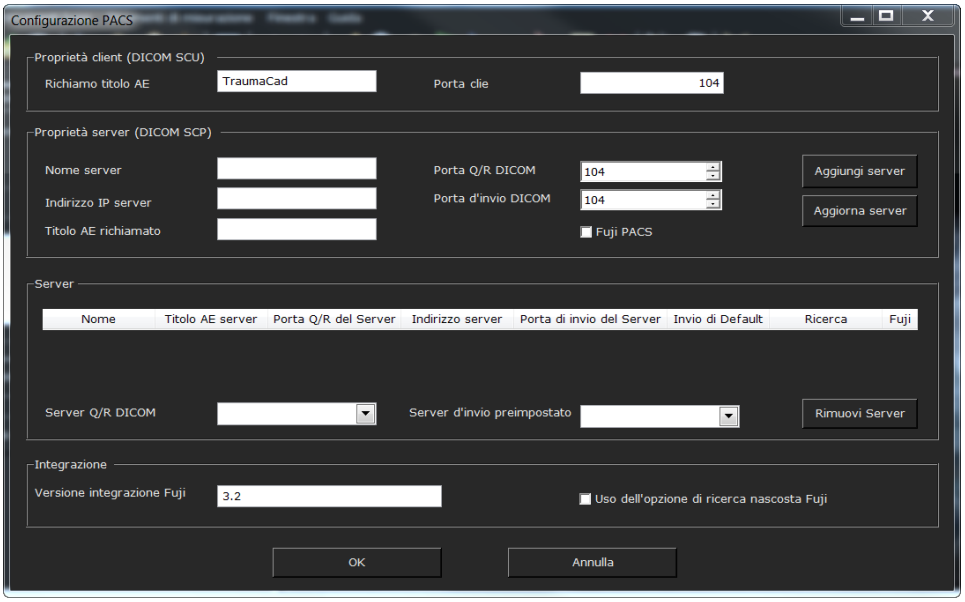
# Impostazione della configurazione PACS (opzionale)

Questo passaggio opzionale riguarda unicamente le versioni di TraumaCad in modalità autonoma e consente di specificare le proprietà di connessione tra TraumaCad e il sistema PACS. Solitamente questa operazione deve essere eseguita un'unica volta dall'amministratore di sistema dopo l'installazione iniziale di TraumaCad. L'amministratore di sistema deve accertarsi di immettere nel sistema PACS le proprietà di connessione appropriate in modo che TraumaCad possa essere riconosciuto.

**Nota:** se si utilizza la modalità Client/server di TraumaCad, è possibile saltare questo passaggio poiché viene eseguito sul server come descritto nella *Guida per l'Amministratore di TraumaCad*.

► **Per impostare la configurazione PACS:**

1. Sulla barra dei menu, selezionare **File ➔ Configurazione PACS**. Viene visualizzata la finestra *Configurazione PACS*:




2. Inserire le informazioni di connessione al sistema PACS nei campi corrispondenti. Queste informazioni vengono fornite all'amministratore della rete.

3. Fare clic su **OK** per salvare e rendere effettive queste impostazioni.

# Gestione dei modelli degli impianti C

TraumaCad fornisce una vasta libreria di modelli digitali per un'ampia scelta di procedure di chirurgia ortopedica.

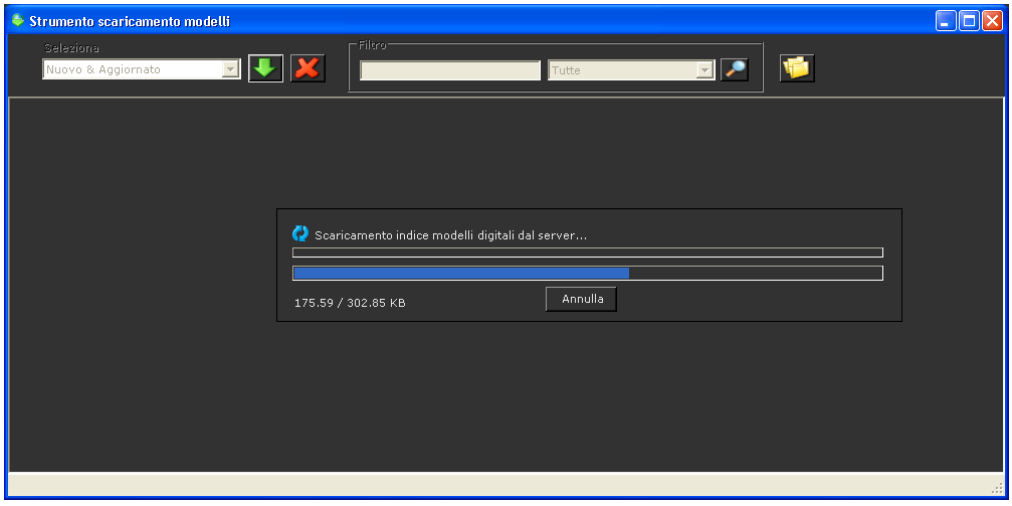
Nella versione client/server di TraumaCad queste immagini vengono importate automaticamente e aggiornate sul computer locale dal server TraumaCad.

Nella modalità autonoma di TraumaCad selezionare **File ➔ Scarica modelli** sulla barra dei menu per scaricare sul computer i modelli di impianti dall'archivio globale Voyant Health.

Ciascun impianto è disponibile in più dimensioni e con diverse caratteristiche e ogni raggruppamento di questo tipo è ciò che si intende per *modello*. Per individuare la procedura protesica ottimale è possibile registrare e comparare numerosi scenari diversi. Dopo che l'impianto è stato scelto può essere dimensionato e manipolato.

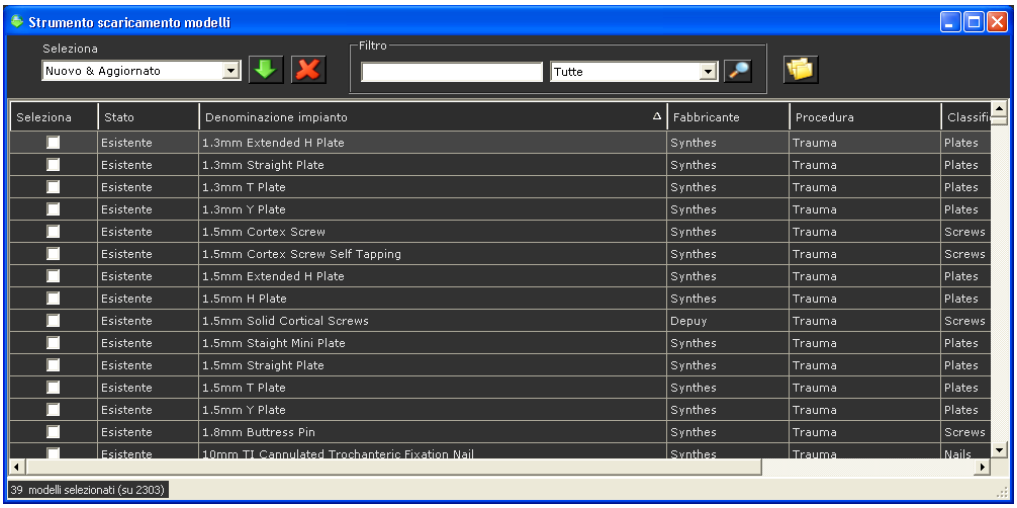
# Importazione dei modelli di impianti

È necessario che i modelli vengano importati prima che TraumaCad sia utilizzato per la prima volta. Questa procedura deve essere eseguita nuovamente in seguito, di volta in volta, in modo da aggiornare la libreria dei modelli.



# Strumento gestione modelli

Dopo aver avviato il downloader (programma per scaricare i modelli) dei modelli, lo strumento individua i modelli archiviati a livello locale e quelli più recenti presenti sul server Voyant Health.


Strumento scaricamento modelli
Seleziona
Nuovo & Aggiornato
Filtro
Tutte
Seleziona
Stato
Denominazione impianto
Fabbricante
Procedura
Classifi
Esistente 1.3mm Extended H Plate Synthes Trauma Plates
Esistente 1.3mm Straight Plate Synthes Trauma Plates
Esistente 1.3mm T Plate Synthes Trauma Plates
Esistente 1.3mm Y Plate Synthes Trauma Plates
Esistente 1.5mm Cortex Screw Synthes Trauma Screws
Esistente 1.5mm Cortex Screw Self Tapping Synthes Trauma Screws
Esistente 1.5mm Extended H Plate Synthes Trauma Plates
Esistente 1.5mm H Plate Synthes Trauma Plates
Esistente 1.5mm Solid Cortical Screws Depuy Trauma Screws
Esistente 1.5mm Staight Mini Plate Synthes Trauma Plates
Esistente 1.5mm Straight Plate Synthes Trauma Plates
Esistente 1.5mm T Plate Synthes Trauma Plates
Esistente 1.5mm Y Plate Synthes Trauma Plates
Esistente 1.8mm Buttress Pin Synthes Trauma Screws
Esistente 10mm TI Cannulated Trochanteric Fixation Nail Synthes Trauma Nails
39 modelli selezionati (su 2303)

L'elenco nella finestra *Downloader modelli* riporta i modelli archiviati localmente e quelli sul server di Voyanth Health di TraumaCad. Ciascuna riga della tabella riporta un modello di impianto. Ciascuna riga contiene inoltre i seguenti campi:

- **Stato:** mostra lo stato corrente del modello di impianto sul client TraumaCad. Lo **stato** viene determinato confrontando l'elenco di modelli del client TraumaCad con l'elenco archiviato sul server.
- **Denominazione impianto:** denominazione del modello di impianto.
- **Fabbricante:** fabbricante del modello di impianto.
- **Procedura:** procedura TraumaCad per la quale può essere utilizzato l'impianto.
- **Classificazione:** tipologia del modello di impianto come definita sul server TraumaCad.
- **N. versione:** numero della versione del modello di impianto sul server TraumaCad.
- **Ultima modifica:** data dell'ultima modifica del modello sul server TraumaCad.

Nell'elenco a discesa **Seleziona** è possibile specificare se si vuole scegliere tutti o solo alcuni impianti. Qualsiasi opzione si selezioni, vengono automaticamente selezionate le caselle di controllo dei modelli corrispondenti sulla tabella. Le opzioni disponibili sono:

- **Nuovo & aggiornato:** seleziona i modelli di impianti nuovi o aggiornati sul server TraumaCad. Questa è un'opzione pre-impostata.
- **Nuovo:** seleziona i modelli d'impianto esistenti sul server TraumaCad, ma che non sono disponibili sul client TraumaCad locale.
- **Aggiornato:** seleziona i modelli d'impianto archiviati sul server di TraumaCad. Sul server globale è disponibile una versione più recente del modello.
- **Esistente:** seleziona i modelli di impianti archiviati sul client di TraumaCad. Ciò significa che la versione più recente del modello è già presente sul client locale.
- **Tutti:** seleziona tutti i modelli d'impianto della tabella.
- **Nessuno:** non seleziona alcuno degli impianti della tabella.

È possibile anche selezionare un modello(i) preciso selezionando la casella di controllo corrispondente nella colonna **Seleziona** della tabella.

► **Per scaricare i modelli nel client locale:**

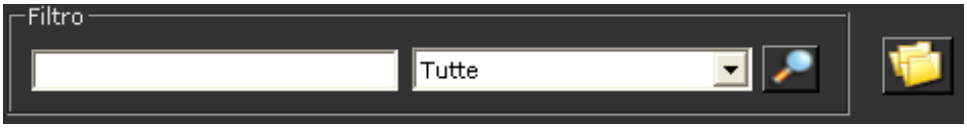
1. Selezionare i modelli desiderati facendo clic sulla casella di controllo a sinistra del nome del modello o selezionando l'opzione corrispondente nell'elenco a discesa **Seleziona**.
2. Fare clic sul pulsante **Scarica modelli selezionati** per avviare il processo di download dei modelli selezionati.

# Altre opzioni di gestione dei modelli

In questa finestra sono disponibili anche altre opzioni di gestione dei modelli.

## Ricerca dei modelli

È possibile ricercare modelli specifici (ossia filtrare l'elenco dei modelli) inserendo un elemento testuale come il nome dell'impianto o parte del nome nell'**area Filtro** e facendo clic sul pulsante alla destra. È quindi necessario selezionare una delle opzioni dal menu a discesa nel campo di destra nell'area **Filtro** per specificare se il testo deve essere visualizzato in qualsiasi posizione tra le informazioni sul modello, in ciascuna delle colonne **Stato**, **Denominazione impianto**, **Fabbricante**, **Procedura**, **Classificazione** o **N. versione**.

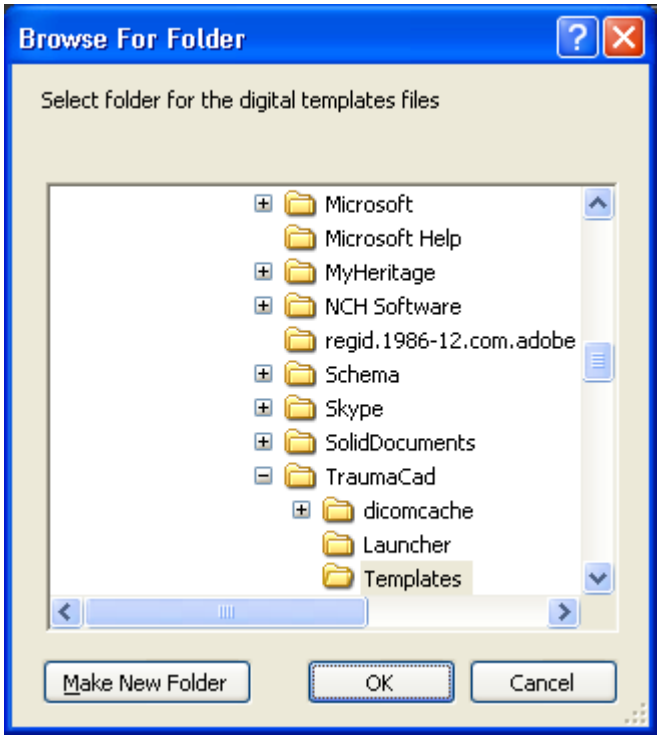



## Rimozione dei modelli selezionati

Selezionare i modelli scelti facendo clic sulla casella di controllo a sinistra del nome del modello, quindi sul pulsante **Rimuovi modelli selezionati** per eliminare il modello di protesi dal client locale di TraumaCad.

# Modifica della cartella dei modelli

Per impostazione predefinita, i modelli vengono archiviati localmente sull'unità disco (solitamente nel disco C) nella directory C:Documents and Settings\All Users\Application Data\TraumaCad\Templates. Per modificare la cartella d'archiviazione, fare clic sul pulsante **Cambia cartella modelli** per visualizzare la finestra *Sfoglia cartelle* in cui è possibile selezionare una diversa posizione per l'archivio dei modelli.



# Indice analitico

## A

Acquisizione
  Immagini, 38
Aggiornamenti automatici, 15
Aggiunta dei modelli, 62
Analisi allineamento arto
  Marcatura punti anatomici, 141
Analisi della deformità dell'anca, 100, 128
Analisi dell'allineamento dell'arto, 119, 131, 140, 160
Angolazione frattura diafisaria, 161
Angolazione frattura metafisaria, 162
Angolo 3D, 204
Angolo alluce valgo, 190
Angolo articolare metatarsale distale, 193
Angolo articolare metatarsale prossimale, 194
Angolo cervico-diafisario, 134
Angolo cifosi toracica, 183
Angolo di Cobb, 166
Angolo di Cobb doppio, 168, 171
Angolo di Cobb triplo, 168
Angolo di Southwick (scivolamento epifisario), 135
Angolo d'inclinazione di T1, 182
Angolo interfalangeo alluce valgo, 191
Angolo intermetatarsale, 192
Angolo lordosi lombare, 175
Angolo metafisi-diafisi, 139
Angolo raggio pelvi, 176
Angolo slittamento colonna vertebrale, 179
Angolo tibiofemorale, 138
Angolo VCA di Lequesne, 109, 133
Apertura di un'immagine 3D, 82
Arco tetto, 164
**Assistenza**, 7

## B

Barra degli strumenti, 27
Barra dei menu, 20

## C

Calcolatore accrescimento, 199
Calibrazione
  Manuale, 50
  Opzione ingrandimento, 51
Calibrazione
  Immagini, 48
Calibrazione manuale, 50
Caratteristiche modelli
  Curvatura placca, 76
  Placche di bloccaggio a compressione, 78
  Raggruppamento, 77
Cartella immagini con modello, 43
Cartella immagini originarie, 42
Cartella risorse, 42
Casi locali, 42
Centro di rotazione, 111
Configurazione PACS, 218
**Contatto**, 7
Curvatura placca, 76

## D

Definizione
  Frammenti ossei, 73
Deviazione del tronco toracico, 184
Distanza articolo-trocanterica, 136

## E

Equilibrio coronale, 172
Equilibrio sagittale, 174
Etichettatura vertebre, 169

## F

Finestra navigazione impianto, 88
Fissatore esterno TSF (Taylor Spatial Frame), 153
Frammenti
  Definizione, 73
  Legatura, 75
  Riduzione, 72
Frammenti ossei
  Definizione, 73
  Legatura, 75
  Riduzione, 72
Funzionalità client/server, 14
Funzionalità modalità autonoma, 15
Funzioni modalità TraumaCad Web, 15

## G

Generazione dei rapporti, 208
Gestore modelli
  Rimozione modelli, 223

## I

Immagini
  Acquisizione da schermo, 38
  Calibrazione, 48
  Calibrazione manuale, 50
  Caricamento da PACS, 35
  Definizione, 47
  Importazione da CD, 36
  Preparazione, 34
  Selezione, 44
Impianto
  Posizionamento, 65
  Proprietà, 66
  Selezione, 63
Importazione
  Immagini da CD, 36
Impostazioni
  Configurazione, 33
Inclinazione talare, 195
Indicazione
  Orientamento anatomico, 47
Indice acetabolare, 108, 131
Indice di Reimer, 132
Indice epifisario, 137
Installazione
  TraumaCad, 213, 216

## K

KingMark, 54
Kit, 68

## L

Lancio
  TraumaCad, 18
Legatura
  frammenti ossei, 75
Linea articolare, 126, 163, 196, 197
Linea semplice, 124, 163, 196

## M

Marcatura punti anatomici, 141
Menu attivabile con il pulsante destro del mouse, 28
Menu file, 20
Menu Finestra, 26
Menu Guida, 26
Menu Immagine, 23
Menu Strumenti base, 24
Menu Strumenti di misurazione, 25
Misurazione colonna vertebrale
  Angolo cifosi toracica, 183
Misurazioni
  Centro di rotazione, 111
Misurazioni anca
  Analisi deformità anca, 100
  Angolo VCA di Lequesne, 109

Indice acetabolare, 108
Strumento dismetria arti inferiori, 107
Versione cotile, 110
Versione stelo, 112
Misurazioni arto superiore
Linea articolare, 196
Linea semplice, 196
Puntatore linea centrale, 196
Misurazioni colonna vertebrale, 165
Angolo di Cobb, 166
Angolo di Cobb doppio, 168, 171
Angolo di Cobb triplo, 168
Angolo d'inclinazione di T1, 182
Angolo lordosi lombare, 175
Angolo raggio pelvi, 176
Angolo slittamento colonna vertebrale, 179
Deviazione tronco toracico, 184
Equilibrio coronale, 172
Equilibrio sagittale, 174
Etichettatura vertebre, 169
Obliquità sacrale, 178
Spondilolistesi, 180
Misurazioni deformità, 140
Misurazioni del ginocchio, 114
Misurazioni dell'arto superiore, 196
Misurazioni dell'anca, 95
Misurazioni ginocchio
Analisi allineamento arto, 119
Linea articolare, 126
Linea semplice, 124
Osteotomia tibiale alta, 125
Puntatore linea centrale, 123
Misurazioni pazienti pediatrici
Analisi allineamento arto, 131
Analisi deformità anca, 128
Angolo cervico-diafisario, 134
Angolo di Southwick (scivolamento), 135
Angolo metafisi-diafisi, 139
Angolo tibiofemorale, 138
Angolo VCA di Lequesne, 133
Distanza articolo-trocanterica, 136
Indice acetabolare, 131
Indice di Reimer, 132
Indice epifisario, 137
Misurazioni piede e caviglia
Angolo alluce valgo, 190
Angolo articolare metatarsale distale, 193
Angolo articolare metatarsale prossimale, 194
Angolo interfalangeo alluce valgo, 191
Angolo intermetatarsale, 192
Inclinazione talare, 195
Simulazione osteotomie piede, 188
Misurazioni piede ed anca
Procedura guidata osteotomie piede, 185
Misurazioni sui pazienti pediatrici, 127
Misurazioni traumatologiche, 160
Analisi allineamento arto, 160
Angolazione frattura diafisaria, 161
Angolazione frattura metafisaria, 162
Arco tetto, 164
Linea articolare, 163
Linea semplice, 163
Puntatore linea centrale, 163
Modelli, 76
Kit, 68
Modelli 3D, 86
Modelli impianti, 219
Importazione, 220
Modifica della cartella modelli, 224
Ricerca, 223
Rimozione, 223


## O


Obliquità sacrale, 178
Opzione ingrandimento, 51
Orientamento anatomico, 47
Osteotomia tibiale alta, 125


## P


Paziente
Ricerca, 35
Più server, 16
Placche di bloccaggio a compressione, 78

Posizionamento
Impianti, 65
Preparazione dell'immagine, 34
Procedura guidata osteotomie piede, 185
Puntatore linea centrale, 123, 163, 196, 197, 216

## Q

Quentry
Casi, 39

## R

Raggruppamento
Modelli, 77
Oggetti, 32
Rapida panoramica, 19
Rapporti, 208
Requisiti di sistema, 17
Ricerca pazienti, 35
Riduzione
Frammenti ossei, 72
Rimuovi marcatore dopo calibrazione, 53

## S

Selezione
Immagini paziente, 44
Impianti, 63
Sfera di calibrazione, 53
Simulazione osteotomie piede, 188
Specificazione
Proprietà impianto, 66
Regione anatomica, 71
Spondilolistesi, 180
Strumenti 3D, 204
Angolo 3D, 204
Strumenti CORA, 146, 157, 197
Linea articolare, 197
Strumenti CORA
Puntatore linea centrale, 197
Strumenti CORA
Puntatore linea centrale, 216
Strumenti generici, 90
Strumenti misurazione piede e caviglia, 185
Strumento angolo, 91
Strumento annotazione testo, 94
Strumento cerchio, 91
Strumento dismetria arti inferiori, 107
Strumento gestione modelli, 221
Modifica della cartella modelli, 224
Ricerca modelli, 223
Strumento interlinea, 92
Strumento linea, 92
Strumento Linea a mano libera, 93
Strumento righello, 90
Suite 3D, 60, 81
Aggiunta di un modello 3D, 86
Apertura immagine 3D, 82
Finestra navigazione impianto, 88
Visualizzazione MIP, 85
Visualizzazione MPR, 83

## T

Templating
Posizionamento impianto, 65
Selezione impianto, 63
Specificazione proprietà impianto, 66
TraumaCad
Aggiunta dei modelli, 62
Barra degli strumenti, 27
Barra menu, 20
Caratteristiche dei modelli, 76
Configurazione PACS, 218
Flusso di lavoro, 13
Impostazioni configurazione, 33
Introduzione, 12
Lancio, 18
Menu tasto destro, 28
Modalità autonoma, 14, 15
Modalità client/server, 14
Modalità TraumaCad Web, 14, 15
Modelli implanti, 219
Procedure, 60, 61, 70

Rapida panoramica, 19
Strumenti generici, 90
Utilizzo, 13

## U

Upgrade, 15

## V

Versione del cotile, 110
Versione stelo, 112
Visualizzazione MIP, 85
Visualizzazione MPR, 83
Visualizzazioni multiple, 46
VoyantMark, 53